REVISTA DE AERONAUTICA

Dirección, Redacción y Administración: Jefatura de Aviación. — Ministerio de la Guerra.

Dirección postal: Apartado 1047. - Madrid. — Teléfono 20460.

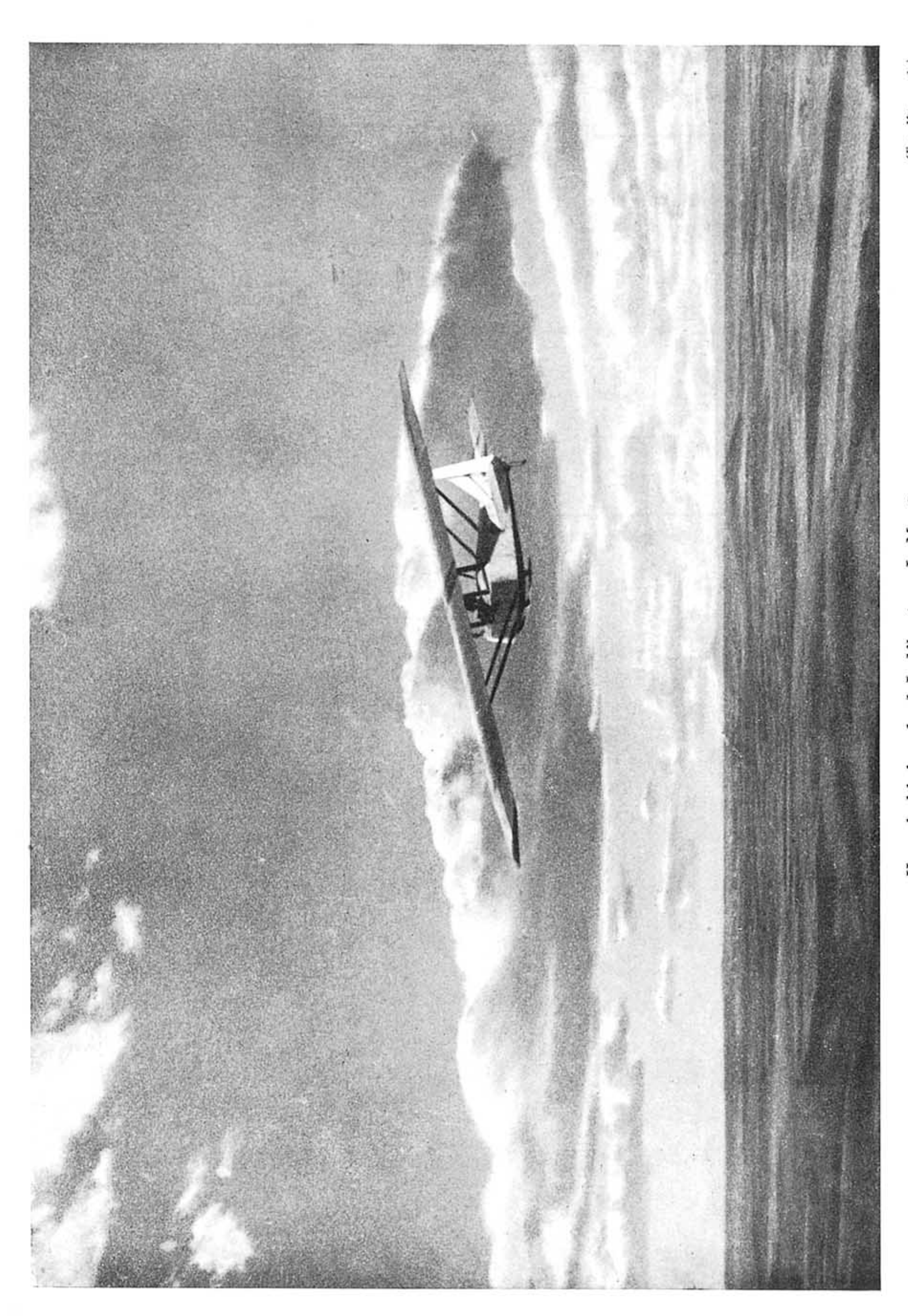
AÑO III | AGOSTO 1934 | Núm. 29

SUMARIO

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

España.	Número suelto	**2,50 ptas.**
	Número atrasado	**5,— »**
	Un año	**24,— »**
	Seis meses	**12,— »**
Repúblicas Hispanoamericanas y Portugal.	Número suelto	**3,50 ptas.**
	Un año	**36,— »**
Demás Naciones.	Número suelto	**5,— ptas.**
	Un año	**50,— »**



Un vuelo del planeador *J. L. Albarrán*, en La Marañosa.

(Fot. Küenneth.)

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO III — AGOSTO 1934 — Núm. 29

Sobre los principios del arte de la guerra

Por ARTURO DEL AGUA GÜELL

Comandante de Estado Mayor

EN trabajos anteriores (1) se ha acusado en nuestro espíritu una obsesión por el tema de «estrategia y táctica» y el que encabeza este artículo. En ambos creemos existe bastante confusión; no están, a nuestro juicio, claramente delimitados los terrenos de dichas ramas del arte militar, ni se sabe concretamente cuántos son los principios del mismo ni cuáles pertenecen al campo de la estrategia, ni los que son de la órbita de la táctica. Tampoco aparecen específicamente detallados cuáles sean los principios fundamentales y cuáles los afines a los anteriores, aunque todos ellos estén calificados de permanentes e inmutables para ser, como tales, objeto de formal estudio. También convendría establecer claras definiciones diferenciales de las palabras «doctrina», «métodos o sistemas» y «leyes, reglas y preceptos».

Convengamos, sin embargo, que la mayor parte de la culpa de estas confusiones la tienen los autores de textos particulares, y la tenemos, probablemente, los firmantes de artículos profesionales, pues nuestros reglamentos, principalmente el de «Doctrina para el empleo táctico de las Armas y Servicios», se destacan, como así corresponde a la ortodoxia doctrinal, por su claridad, concisión y método.

Como reconocen muchos autores, entre ellos el jefe de Aviación inglesa, Mister E. L. Howard-Willams, en un artículo publicado en la revista *The Royal Air Force Quarterly*, mucho se habla del vacío del campo de batalla, de la niebla que se produce en los teatros de la guerra y de la complicación que en su ejecución introducen la aplicación de tantas leyes y principios del arte militar, pero lo peor es la niebla y confusión que, con todo ello, se produce en la mentalidad del mando y de sus auxiliares.

Generalidades

La «Doctrina de Guerra» está constituída por el conjunto de leyes, reglas y preceptos que han de regir el combate y de ella se derivan los métodos o sistemas, o sean los procedimientos para su aplicación y empleo.

Las leyes se desprenden de la armónica y ponderada acción de conjunto de los principios fundamentales, de la experiencia y del valor relativo e influencia recíproca de los elementos y medios de acción de que se disponga.

Si las leyes han de estar constituídas por la agrupación de principios, según se deduce de la anterior definición, debe procurarse que aquélla no sea arbitraria, y solamente será práctica si entre los principios se verifica un verdadero contacto, es decir, que ninguno de los principios fundamentales ha de predominar con detrimento de los demás o ser desdeñado; por el contrario, deben ser aplicados armónicamente y en relación con los medios y elementos de que el ejército se halle dotado, y teniendo en cuenta el valor que éstos poseen.

Desde luego es opinión general que si el arte de la guerra pudiera ser regido por escaso número de leyes, claras y precisas, sería mucho mejor que no prodigar en demasía los principios del arte militar.

Lo difícil es reducir el número de principios y hacer su agrupación en leyes.

Nuestro reglamento de doctrina cita ocho principios de arte de la guerra, clasificados de la manera siguiente:

Fundamentales:

1.° Voluntad de vencer.
2.° Acción de conjunto.
3.° Sorpresa.

Afines con los anteriores

4.° Libertad de acción.
5.° Seguridad.
6.° Conservación del contacto.
7.° Aprovechamiento del éxito.
8.° Economía de fuerzas.

La labor a efectuar consiste, como se ha anunciado, primero en reducir al mínimo posible el número de principios, y segundo, hacer la agrupación de los que queden en el menor número posible de leyes, integradas por principios análogos o de denominador común.

(1) Véanse los artículos titulados «Algo sobre un principio de estrategia. Movilidad» (*Revista de Estudios Militares*, mes de agosto de 1933); «Economía de fuerzas» (REVISTA DE AERONÁUTICA, mes de septiembre de 1933), y «Concentración» (*Revista de Estudios Militares*, mes de junio de 1934).

Para proceder de lo sencillo a lo difícil, de lo elemental a lo compuesto, trataremos primero de los *Principios*, después de las *Leyes* y, por último, intentaremos deducir las *Consecuencias*.

Principios

Al tratar de deducir el número de principios de arte militar, nos encontramos con que en doctrinas extranjeras caracterizadas por su concisión y sencillez aparecen todavía en mayor número.

Así, por ejemplo, hay tratadistas ingleses que reconocen la existencia de nueve, o sea uno más que los citados en nuestra «Doctrina» y por ende alguno de ellos desdoblables.

Cítanse por ejemplo:

1.º Objetivo (en tiempo y espacio).
2.º Ofensiva (o defensiva)............ } Con el cumplimiento de estos dos se logra el anterior.
3.º Cooperación (bajo un solo mando). }
4.º Movilidad.
5.º Concentración.
6.º Economía de fuerzas.
7.º Sencillez del plan......... }
8.º Seguridad...... .... } De maniobra.
9.º Sorpresa.................. }

Si los comparamos con los citados en nuestra «Doctrina», observaremos que en ésta los tres verdaderos principios fundamentales e inseparables que por su importancia y complejidad adquieren el carácter de leyes son los ya citados de:

1.º Voluntad de vencer.
2.º Acción de conjunto.
3.º Sorpresa.

El primero no se logrará si no es posible imponer la *voluntad de vencer* mediante el ejercicio de una *ofensiva o defensiva* ejecutada con *superioridad* de *esfuerzos* sobre el *objetivo* designado.

El segundo, o sea *acción de conjunto*, no se podrá realizar sin la *cooperación* de todas las armas y servicios bajo un *solo mando* y disponiendo de una *economía de fuerzas* que permita ejercer con continuidad y éxito la referida *acción de conjunto*.

Y, por último, la *sorpresa* no se podrá efectuar con garantías si no se dispone de la debida *libertad de acción* y de la *seguridad propia* durante la *conservación del contacto* con el enemigo, y tampoco se sacarán los debidos frutos de dicha *sorpresa* si no acompaña a la misma el *aprovechamiento del éxito* subsiguiente a toda empresa guerrera victoriosa. Como vemos, no hay tantas diferencias entre una y otra división de principios.

Leyes

Definición ortodoxa de la ley, en el sentido militar, ya se ha dado anteriormente, pero convendría saber si puede ser aceptada en el aspecto general o filosófico para encajarla en el conjunto de los conocimientos humanos.

Suele definirse una *ley* como *una regla de acción*. Si estamos tratando de leyes de guerra convendrá también definir lo que es la «Guerra», y el mismo autor que dió la anterior definición respecto a la ley, dice que la guerra es «el ejercicio de la violencia bajo un mando único contra los defensores de un país que, con todas sus fuerzas, tratan de oponerse al designio adversario, manteniendo las debidas hostilidades».

Como vemos, alguna analogía existe entre la definición de la ley dada al hablar de «Generalidades» y la que acabamos de exponer, pues la práctica de una ley de la guerra no es más que la aplicación de principios y reglas del arte de la guerra.

Anteriormente hemos dicho que los tres principios fundamentales citados en nuestra «Doctrina» son tan importantes y complejos que en realidad tienen carácter de leyes, puesto que ellos a su vez están integrados por varios principios y no se concibe el *éxito* en la guerra si la *voluntad de vencer* no se ejerce por *sorpresa* para no dar tiempo al adversario a prepararse y con la debida *acción de conjunto* para lograr su efectividad.

En la agrupación de principios del arte militar, defendida por el tratadista inglés citado en este artículo, aparece casi siempre el número «tres», como tres son los principios fundamentales citados en nuestra «Doctrina». Napoleón argumentaba que «tres» era el número a tener en cuenta por el Mando militar en todos sus trabajos. Por esto no se concibe que queramos funcionar con la existencia de ocho o nueve principios de arte militar, algunos de ellos desdoblables, cuando en realidad con tener presente dos o tres leyes o principios claros y sencillos del arte de la guerra, podríamos practicar el conocido aforismo de que «lo más sencillo en la guerra conduce a la victoria».

En confirmación de lo anterior, observemos que tienen un denominador común los siguientes principios: 1.º, «Movilidad — concentración y economía de fuerzas»; 2.º, «Objetivo — ofensiva — defensiva y cooperación», y, por último, también lo tienen los principios «Sencillez — seguridad y sorpresa».

Consecuencia de las consideraciones anteriores, intentaremos defender la agrupación de principios en tres únicas leyes, sustentadas por el autor inglés mencionado, advirtiendo, como él mismo lo hace, que no creemos sea la mejor, sino una más y no muy diferente de la sustentada en nuestra «Doctrina para el empleo táctico de las Armas y Servicios».

1.ª *Ley del problema* (Términos del problema).

Sus términos son: Objetivo — ofensiva — defensiva y cooperación.

Con el cumplimiento de los tres últimos, se logra el primero. Esta ley es muy importante, pues en último extremo, el problema de la guerra consiste siempre en alcanzar o sostener un *objetivo* determinado.

2.ª *Ley del esfuerzo.*

Movilidad — concentración y economía de fuerzas.

Con ella se alcanza la potencia máxima para el logro del *objetivo*.

3.ª *Ley de la Superioridad.*

Seguridad — sorpresa y sencillez en la ejecución de planes.

Si se realiza en toda su integridad, se alcanza la *superioridad* sobre el enemigo.

Examen de las leyes anteriores

1.ª *Ley o términos del problema.*

«Aquel que actúe en el tiempo y espacio oportunos sobre el *objetivo*, mediante la *ofensiva* o *defensiva*, con todos sus recursos de cooperación bajo un solo *Mando*, tendrá la ventaja inicial.»

Obsérvese que ésta es quizá la más importante ley, pues se refiere al logro de un *objetivo*, exige la *unidad de Mando* y da igual valor a la defensiva, como a la ofensiva, en las operaciones de la guerra, según su fin. No perdamos de vista que en realidad «el objetivo» es el punto esencial, y hay un nuevo factor, «el tiempo», que controla los medios para alcanzarlo.

Los principios de la guerra se inclinaban antes a dar preeminencia a la ofensiva, en contra de su hermana la defensiva, que es, o puede ser, igualmente importante. En la guerra, no siempre se está en lo cierto, pensando que lo mejor es ejercer igual o más grande esfuerzo ofensivo en todas partes o en alguna, todo el tiempo. Si podemos asegurar su localización por el tiempo suficiente y con buen rendimiento, nos podemos dar por contentos.

La guerra es un problema de tiempo y espacio, de cuya correcta solución depende la victoria. Consideremos, en vista de ello, la importancia de esta ley.

2.ª *Ley de Arte militar. — Ley del esfuerzo.*

(El que teniendo la mayor *movilidad* pueda *concentrar* sus recursos con la máxima *economía*, tendrá la mayor *potencia* o ejercerá el mayor *esfuerzo*.)

Los tres principios básicos de esta ley dan, en unión de la anterior, acertado enfoque al problema del tiempo y del espacio en la *guerra*, puesto que los tres se hallan enlazados por el *movimiento*.

De nuevo el título da a conocer la vital concepción de estos principios, y muestra, a través de la definición ofrecida, una correcta idea del equilibrio que entre ellos existe. La palabra *recursos* da la clave. Palabra más larga es «economía de fuerzas». Desde luego, *economía*, *movilidad* y *concentración de recursos*, resumen un campo más ancho, más moderno y más práctico, y da más amplio punto de vista al estudio del Arte de la guerra.

3.ª *Ley de la Superioridad.*

Aquel cuyo plan sea más *sencillo*, de recursos más *seguros* y en el que se explote la *sorpresa*, tiene mucho ganado para poseer la *Superioridad* sobre el enemigo.

Esta ley, colocada en último lugar, no desmerece en importancia de las dos anteriores.

Consecuencias generales

A nuestro juicio, y en este aspecto, pueden sacarse dos órdenes de consecuencias: unas, pertenecientes al orden *teórico*, deducidas de la comparación de los puntos de vista doctrinales expuestos, y otras, de orden *práctico*, deducidas de las experiencias de la Gran Guerra de 1914-1918.

Respecto a las primeras, apuntemos nuestra convicción de que la doctrina española es la más notable por su sencillez y concisión, pues reconoce la existencia de sólo tres principios fundamentales permanentes e inmutables, que son, como ya hemos dicho: «Voluntad de vencer», «Acción de conjunto» y «Sorpresa», de tal categoría que, por tener en sí otros principios englobados o afines a los ya expresados, pueden reputarse de verdaderas leyes.

Las tres leyes sustentadas por el tratadista inglés, responden más bien al espíritu matemático, filosófico y hasta mecánico que caracteriza las teorías militares inglesas, en las que se ponen en juego incluso fórmulas empíricas o filosóficas de difícil adaptación a nuestra manera de ser y de más difícil realización en la práctica. Así vemos que hay leyes o problemas de la guerra que se pretenden resolver por la tan conocida fórmula del tiempo y del espacio, y otras que parecen el resultado de un producto de tres factores, sin tener en cuenta que no siempre estarán todos ellos en acción y que en unos casos aparecerán con mayor intensidad y en otros su influencia será nula o poco decisiva. La doctrina de un Arte, por referirse al Arte mismo, no puede ser rígida y, por tanto, creemos, a nuestro juicio, equivocada tal tendencia de fundamentarla en la resolución de unos cuantos problemas matemáticos, mecánicos o filosóficos. Más bien creemos que el éxito en la guerra dependerá de la armónica y ponderada acción de conjunto de los principios fundamentales citados, y al igual que se expresa en nuestra «Doctrina», estimamos que sin dicha ponderación la doctrina sería falsa, remitiendo al lector para estos fines a los razonamientos expuestos al principio de nuestro reglamento, evitando con ello repetición de preceptos ortodoxos.

Respecto a las segundas consecuencias, o sea a las de orden práctico, deducidas de la última guerra, podríamos analizar si en su ejecución y desarrollo se aplicaron dichos principios; pero esto, además de ser una labor muy larga y superior a nuestras modestas fuerzas, creemos se sale del radio de acción de este artículo. Unicamente apuntaremos, como el autor inglés citado, que en el año 1918, una vez establecido el «Mando único», fué cuando se decidió la guerra, es decir, en el momento en que los principios citados pudieron ser aplicados en toda su integridad, armonía y eficacia. Mucho se ha criticado el que desde el principio de la guerra fallaran los principios de *cooperación* y *acción de conjunto* (que no existieron hasta el final), *movilidad* (que sólo fué personal pero no táctica, de masas y de material y sólo se practicó al principio en el Marne), *seguridad* (atendida al principio sólo individualmente y cuando fué posible por cada nación, y más tarde por naciones coaligadas), y, por último, el de *sorpresa* (que no se pudo realizar por la no existencia de los demás principios fundamentales del Arte de la guerra, aunque los alemanes quisieron efectuarla al principio de la misma). No existió desde el principio equilibrio en los mencionados principios. Algunos autores, como el teniente coronel de Estado Mayor Sr. Benavides, en su obra *Supervivencia de Napoleón I en la guerra moderna*, han tratado este asunto que, por nuestra parte, creemos ha recibido pocas luces de las enseñanzas deducidas en la guerra, tan caracterizada por la poca movilidad de las masas combatientes, y resuelta, más que por la aplicación

acertada de los principios del Arte de la guerra, por la influencia decisiva de la situación política, económica y social de las naciones que resultaron vencidas en la contienda.

Consecuencias particulares para Aviación

Como acertadamente expresó el jefe de Aviación don Angel Pastor en la conferencia que pronunció durante el curso de coroneles del año 1933, si los principios fundamentales del Arte de la guerra tienen aplicación en todas las formas de ésta (y por tanto en la guerra aérea), cada una de estas formas tiene características propias que han de ser tenidas en cuenta para la aplicación de dichos principios: «seguridad, economía de fuerzas, etc.»

Recordando cuáles son dichas características de la guerra aérea, «velocidad», «fugacidad», «servidumbres topográficas y atmosféricas», «imposibilidad de ocupación y ocupación del objetivo», «movilidad», «imposibilidad de dar seguridad al país contra las amenazas aéreas enemigas», «importancia de la iniciativa individual», etc., y lo expuesto hasta aquí, deducimos que, a nuestro modesto juicio y a pesar de dichas características, tienen también aplicación a la modalidad aérea de la guerra los principios fundamentales mencionados en nuestra «Doctrina para el empleo táctico de las Armas y Servicios».

En efecto. El de «*Voluntad de vencer*», tan predominante o más, si cabe, en Aviación que en las demás Armas, puede aplicarse con parecidas directrices a las de la guerra terrestre mediante el ejercicio de una *ofensiva* decidida, brutal, enérgica, realizada con *superioridad de fuerzas* (en calidad y cantidad de aviones, tripulaciones, material complementario, etc.) sobre el *objetivo u objetivos enemigos* que se hayan designado a la *Armada Aérea* propia.

El segundo, o sea el de «*Acción de conjunto*», habrá que pensar en ejercerla *con la acción combinada de todas las Aviaciones* susceptibles de aquélla (aviones de gran bombardeo, bombardeo ligero o reconocimiento estratégico, caza y cooperación) y defensa contra aeronaves bajo *un solo Mando* aéreo con la debida y estudiada *economía de fuerzas* que permita sostener el principio que examinamos con *continuidad* (la posible en Aviación) para lograr la eficacia de aquél.

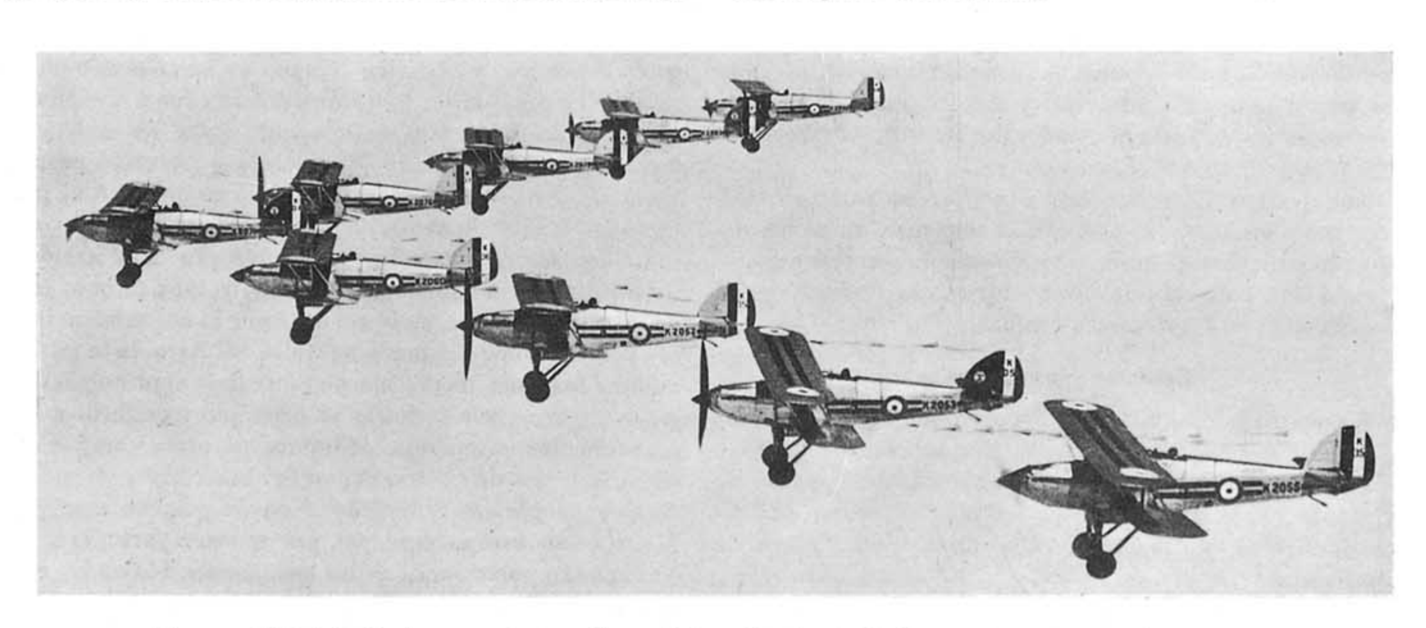
Por último, la «Sorpresa», que suele ir casi siempre en Aviación pareja del éxito, no se podrá realizar si la Armada Aérea carece de la debida *libertad de acción* y de la *seguridad propia* (obtenidas con la ejecución de los anteriores principios) durante la lucha aérea contra el adversario.

Como vemos, también encaja más en nuestra psicología y en la organización y modalidad de la guerra aérea que podríamos sostener, la exposición de «principios» de nuestra «Doctrina» que la propuesta por el autor inglés citado, que es de una mayor complicación, siquiera sea aparente, pues en esencia las dos fórmulas manejan los mismos principios.

Nada más sencillo que nuestra «Doctrina»: «*el éxito* se obtiene con la *voluntad de vencer* impuesta por una *acción de conjunto* que se ejerza mediante una *sorpresa* rápida y contundente».

Todo lo demás son involucraciones que quizá perjudiquen a la claridad del problema de la guerra, que para resolverlo con acierto debe plantearse con sencillez y, por tanto, cuanto menor sea el número de principios con que aquel problema se formule, mayores serán las probabilidades de éxito en su resolución.

No terminaremos sin hacer resaltar la valiosa labor del tratadista inglés citado al principio de este artículo, máxime si notamos lo poco trillado que está este asunto de «Estrategia y táctica aérea», que desearíamos tocara a fondo cualquiera de las autoridades que en la materia tenemos dentro de nuestra Aviación Militar, asistidas de una mayor competencia, títulos y motivos profesionales que los muy modestos de laboriosidad y buen deseo que acompañan al firmante de este y análogos trabajos citados anteriormente merecedores sólo del nombre de ensayos en el aspecto considerado.



Una escuadrilla británica de caza evolucionando en el *Flying Display*, de Hendon, con los aviones unidos por cintas.

Problema de Navegación

por JOSÉ VENTO PEARCE
Capitán de Aviación

AUN cuando la reciente aparición de la proyección debida a Luis Kahn ha venido a simplificar la navegación aérea de altura, el problema que nos ocupa no ha de dejar por ello de tener alguna aplicación y menos ser desconocido del navegador aéreo que de tal se precie.

Resolución gráfica sobre la carta Mercator

Problema: Dados el punto de partida, de latitud l y longitud L, y el de llegada, de latitud l' y longitud L', hallar el ángulo de ruta y la distancia loxodrómica entre esos dos puntos.

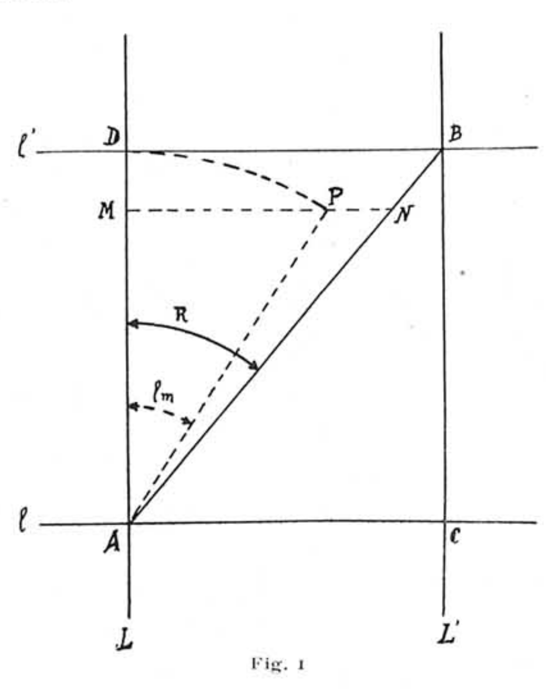


Fig. 1

Los procedimientos gráficos que aquí se exponen, y que resuelven el problema enunciado, se fundan en las consideraciones siguientes:

La fórmula de la distancia loxodrómica es:

$$D = \frac{\Delta l}{\cos R}.$$

Sobre la carta Mercator (fig. 1) esta distancia tiene una longitud

$$AB = D_a = \frac{DB}{\text{sen } R} = \frac{\Delta L}{\text{sen } R},$$

representando D_a la distancia en la carta, o sea una «distancia aumentada».

Dividiendo la una por la otra, resulta:

$$\frac{D}{D_a} = \frac{\Delta l \cdot \text{tag } R}{\Delta L} = \cos l_m \ (a),$$

esto es: que la distancia verdadera es a la aumentada, como el coseno de la latitud media.

En esto se funda la construcción de las escalas gráficas de la carta Mercator, si bien en ella se tiene en cuenta el aplanamiento de la tierra, por lo que en realidad se construyen a las escalas de las latitudes crecientes, las cuales están, respecto a la de longitudes, en la misma proporción, pues:

$$\frac{DB}{AD} = \frac{\Delta L}{\Delta l_a} = \text{tag } R,$$

y como

$$\text{tag } R = \frac{\Delta L \cdot \cos l_m}{\Delta l},$$

se tiene

$$\frac{\Delta L}{\Delta l_a} = \frac{\Delta L \cdot \cos l_m}{\Delta l},$$

o sea,

$$\frac{\Delta l}{\Delta l_a} = \cos l_m.$$

De ésta y de la relación (a), se tiene $\frac{D}{D_a} = \frac{\Delta l}{\Delta l_a}$, deduciéndose la manera de proceder, que consiste en medir la distancia aumentada, o sea AB, tomando como unidad de medida las escalas de latitudes crecientes a la latitud media, para lo cual se lleva, a partir de ésta, la mitad de AB hacia arriba y la otra mitad hacia abajo, y el número de minutos que abarquen las graduaciones extremas será la distancia en millas.

Finalmente se tiene:

$$\cos l_m = \frac{MA}{AP} = \frac{MA}{AD} = \frac{AN}{AB} \quad \cos l_m = \frac{MA}{\Delta l_a} = \frac{AN}{D_a};$$

por tanto

$$MA = \Delta l, \quad \text{y} \quad AN = D,$$

que nos dice: que para hallar también la distancia verdadera entre los dos puntos se toma AM, diferencia en latitud, a la escala de las longitudes, se traza por M el paralelo MN, y AN, medida en la escala de longitudes, nos dará en millas la distancia verdadera.

En todos ellos el ángulo de ruta loxodrómica se halla en forma idéntica, leyéndolo directamente sobre la carta con un transportador.

El primer procedimiento, además de ser más sencillo, no está expuesto a los errores gráficos, sobre todo cuando AB forma un ángulo muy grande con los meridianos, pues MN corta a AB bajo un ángulo muy agudo, siendo difícil de precisar el punto de intersección.

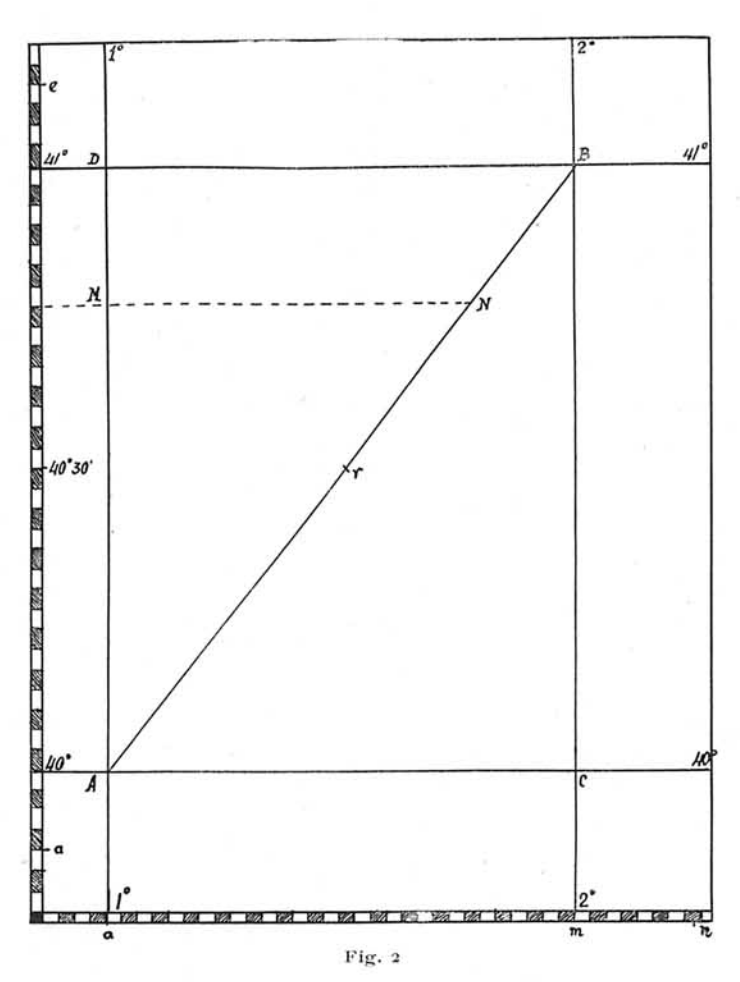


Fig. 2

Ejemplo: Hallar el ángulo de ruta y la distancia loxodrómica entre el punto de partida A, de latitud $l = 40^{\circ}$ N y longitud $L = 1^{\circ}$ E, y el de llegada B, de latitud $l' = 41^{\circ}$ N y longitud $L' = 2^{\circ}$ E, en una carta Mercator (fig. 2), en la que la milla marina está representada por un milímetro.

AB tiene de longitud en la carta:

$$AB = \sqrt{DB^2 + AD^2} = \sqrt{60' + 78'6^2} = 98'88$$

pues 41° y 40° distan respectivavente del Ecuador (Tabla de latitudes crecientes) 2.686,5 millas y 2.607,9 millas, luego entre ambos hay 78,6 millas.

Estas millas, tomándolas como primeramente hemos indicado, se extienden entre

40° 30′ dista del Ecuador.	2.647,1	millas	$= \frac{98',88}{2}$	39° 52′
menos..	49,44	íd.		
	2.597,66			
39° 50′ dista del Ecuador.	2.594,9			
	2,76			
a 2′ le corresponde...	2,6			

y

40° 30′ dista del Ecuador	2.647,1	millas	41° 7′,5
más...	49,44	íd.	
	2.696,54		
41° dista del Ecuador.	2.686,5		
	10,04		
a 7,5 le corresponde...	9,95		

quedando, por tanto, una diferencia entre las graduaciones extremas de $1^{\circ}\ 15',5 = 75',5 = 139,8$ kilómetros, que es la distancia que se busca.

Comparando este valor con el que se halla analíticamente aplicando las fórmulas

$$\text{tag } R = \frac{\Delta L \cdot \cos l_m}{\Delta l} \quad \text{y} \quad D = \frac{\Delta l}{\cos R}$$

o sea,

$$D = 75{,}38 \text{ millas} = 139{,}6 \text{ kilómetros,}$$

se ve que el error es insignificante, por lo que, si la resolución gráfica se lleva a cabo con esmero, el valor que se obtiene podremos admitir como verdadero.

Determinando la distancia entre A y B por el segundo procedimiento, se tiene:

$$\frac{AM}{AD} = \frac{AN}{AB}, \quad \frac{60}{78{,}6} = \frac{AN}{98{,}88} \quad \text{y} \quad AN = 75{,}48.$$

Hemos obtenido errores también insingificantes en otros ejemplos en que la distancia y las latitudes son mucho mayores.

En el problema inverso, o sea en el del punto a estimar conocidos el último punto identificado o estimado, el rumbo con que se navega y el espacio recorrido a partir de aquél, se hará uso de las escalas gráficas o del último procedimiento expuesto, no pudiéndose emplear con exactitud el otro por desconocerse la latitud que se trata de estimar, y, por tanto, la latitud media.

El modo de proceder cuando se emplee el último procedimiento será el siguiente: después de trazar a partir de A, último punto identificado o estimado (fig. 2), la recta $ArNB$ en la dirección del rumbo geográfico con que se ha navegado, se lleva AN, espacio recorrido reducido a la escala de la carta. Se traza, después, NM o se marca M. Se mide AM en la escala amn de longitudes, viéndose que abarca 60 millas (por ejemplo). Por D, a 60 millas de A (en la escala de latitudes crecientes), se traza DB, o se marca B en la recta $ArNB$, y este punto B será el estimado. Como se ve, este modo de operar es inverso del explicado en el problema directo.

Cavilaciones de un piloto de transportes públicos

Por EDUARDO SORIANO

Piloto aviador y de la Marina Civil

El naufragio del trimotor francés *Émeraude*, destrozado en el aire por una tempestad, plantea de nuevo el problema, no claramente resuelto hasta ahora, de precisar a quién debe atribuírse la facultad y la responsabilidad de suspender la partida de una aeronave, cuando el estado atmosférico en el trayecto a seguir pueda hacer peligrosa la navegación.

El caso es muy diferente, según se trate de la Aeronáutica Civil o de las Militar o Naval. En éstas, las necesidades militares, de momento y oportunidad, se sobreponen a todas las otras, y el riesgo queda en muy segundo lugar. Y como, por otra parte, los jefes inmediatos a los pilotos son siempre hombres del aire, que a su experiencia aeronáutica unen la de su condición y categoría militar, evidentemente son los más capacitados para apreciar, en su justo valor, cada una de las circunstancias que deban influir en las decisiones de que se trata, y a ellos por completo debe corresponder la facultad y la responsabilidad de adoptarlas.

En cambio, en la Aeronáutica civil ocurre todo lo contrario. La seguridad es cosa esencial, especialmente si se trata de aeronaves que conduzcan pasajeros. Y como los jefes inmediatos a los pilotos, de quienes deben recibir autorización para partir, pueden no estar presentes, y suelen ser hombres que trabajan muy poco o nada en el aire, el resultado es que en la práctica, precisamente en los casos de tiempo más dudoso, se deja casi siempre al piloto que decida y haga lo que estime mejor.

El dilema en que con esto se coloca al piloto es el siguiente:

De un lado, su conciencia profesional y su lealtad a la Línea y Compañía en que sirve, le impulsan a partir a la hora prevista y a hacer todo lo humanamente posible por llegar a su destino, manteniendo así su reputación de regularidad y eficiencia en el servicio.

Y por otro lado, le detiene la consideración, de que si no logra alcanzar su objetivo y se ve precisado a volver al punto de partida, o lo que es peor, a una toma de tierra forzada en mal terreno, no sólo corre grave riesgo de averiar su avión, y tal vez de algún accidente en el pasaje, sino que de todos modos para éste, para la Compañía y para él mismo, se sigue un perjuicio inevitable. Y no mencionamos el riesgo que su persona pueda correr, porque el piloto es por naturaleza optimista y piensa siempre que en el peor de los casos, su dominio del vuelo le permitirá sortear el peligro y salir indemne de él.

Ante este dilema en que los pilotos muy frecuentemente se encuentran, cabe preguntar: ¿Es el piloto el más calificado para resolver? ¿Es él quien tiene más probabilidades de acertar con la mejor solución?

La contestación a estas dos preguntas podría ser completamente afirmativa, si el piloto estuviera siempre libre de otras preocupaciones e influencias que las antes consignadas; pero son muchos los casos en que no ocurre así.

Supongamos, por ejemplo, el de un piloto de transportes públicos que debe emprender un viaje a hora determinada. La última información meteorológica, le indica tiempo no demasiado malo en el camino a seguir. Pero su experiencia en el vuelo por dicho camino, que lleva mucho tiempo recorriendo, le hace percibir determinados signos indicadores de que esa clase de tiempo acostumbra a evolucionar rapidísimamente en sentido muy malo, y que en una o varias partes del trayecto, será muy peligrosa o del todo imposible la navegación.

Lo prudente y sensato sería aplazar la partida en espera de nuevos y más favorables datos. Así lo informará seguramente el piloto si se le pregunta. Pero si se le deja en libertad de proceder, y es él quien por su cuenta y riesgo ha de adoptar esa resolución, probablemente dudará mucho antes de decidirse a hacerlo, y en muchos casos optará por partir. Y esto, porque es muy difícil, para un piloto en tal situación, el poder sustraerse a la idea de que es un Consejo Administrativo, formado por varias y muy distintas personas, quien en definitiva ha de juzgar su actuación, y teme que dentro de éste, sin otros datos que los partes meteorológicos, pueda alguno tacharle de remiso o falto de decisión para el cumplimiento de su deber.

Y si a esta preocupación, que en todos los casos dudosos ha de asaltarle, se añadiera la procedente de saber que otro aparato ha salido o debe salir, con poca diferencia de hora, para hacer el mismo o análogo recorrido, entonces, ante el temor de que dicho aparato logre rendir viaje y el suyo no, toda consideración de riesgo desaparecerá para él, y puede contarse como seguro que partirá sin vacilar, lanzándose a fondo en busca de su objetivo.

Otra de las causas que pueden influir fuertemente en el ánimo de un piloto para hacerle traspasar los límites de una prudente seguridad en caso de mal tiempo, es la de llevar a bordo uno o varios personajes de alta categoría para los que la suspensión o retraso del viaje signifique perjuicio o grave contrariedad.

El caso del trimotor *Émeraude*, al principio citado, es típico en este sentido. En él concurrieron además otra serie de circunstancias que colocaban al piloto en una muy difícil y enojosa situación.

Era el avión el último y más perfecto producto de la técnica aeronáutica francesa; acababa de batir varios records de velocidad a largas distancias, y, por ambas causas, sus vuelos eran seguidos con gran espectación en todo el país.

La Compañía «Air-France», a la que pertenecía, estaba recién formada por la fusión de las más importantes Compañías de Tráfico Aéreo de Francia; y en esta concentra-

ción de elementos y en el empleo del nuevo tipo de avión, que tan brillantes resultados estaba dando, se fundaban grandes esperanzas de lograr un rápido progreso en el tráfico de las líneas aéreas existentes y de las nuevas que se proyectaba establecer.

Y, por último, el piloto elegido por la Compañía como el más hábil, seguro y práctico de todo su personal, no sólo correspondía a la confianza en él depositada, sino que con su labor venía poniendo a gran altura su nombre y haciendo popular el de su avión.

En estas condiciones, — bien poco favorables para que un piloto se decida por su propia iniciativa a aplazar un viaje por un presumible riesgo — hizo escala el *Émeraude* en el aeropuerto de Lyon, de regreso de la Indochina, el día 15 de enero último, a las diez y ocho horas, ya completamente de noche, y llevando como pasajeros al gobernador general de los citados territorios, al director de la Aviación Civil francesa, al de la Compañía «Air-France» y a cuatro personalidades más de su séquito, todos ellos esperados ya a esa hora en el aeropuerto de Le Bourget, en París.

El tiempo había sido hasta entonces muy mediano, con fuertes vientos contrarios que habían frenado la marcha desde Marsella, escala anterior. La meteorología señalaba mal tiempo en dirección a París, con ráfagas muy duras y chaparrones en la región Morvan, donde las tempestades suelen adquirir una violencia extraordinaria.

¿Podía el piloto, basado en estos datos, negarse a partir o, por lo menos, hacer constar que lo consideraba una temeridad? Evidentemente, no. Y éste, aun dándose cuenta, como indudablemente se dió, de que existía un grave peligro a correr. Lo prueba el hecho de que, antes de partir, consultó el caso con las autoridades que llevaba a bordo. A un piloto tan experto como era el del *Émeraude*, con más de seis mil horas de vuelo y bastantes ya en este su último avión, probablemente no le había pasado inadvertida alguna pequeña deficiencia, bien fuera en los mandos, en sus reacciones o de cualquiera otra clase, que le hacía difícil de dominar con tiempo tan desigualmente violento como el que se le anunciaba, y a ello debe atribuírse su consulta.

Pero se trataba de un avión que era tenido por todos como lo más acabado y perfecto que existía, capaz de arrostrar toda clase de tiempos, con luz o en la más completa oscuridad, y de recorrer un trayecto muy corto, todo él señalado por aerofaros y terrenos de socorro con luces Neón, y toda negativa a emprender el vuelo o simplemente una decidida opinión de aplazarlo, seguramente hubiera sido acogida con gran extrañeza e interpretada muy poco a su favor, por cuantos iban a bordo y por los que impacientes les esperaban en París. La consecuencia fué partir.

Ante la terrible catástrofe ocurrida hora y media después, en la que quedó completamente destruído el avión y muertos cuantos se hallaban en él, el ministro del Aire creyó necesario dictar algunas disposiciones encaminadas a prevenir, en lo posible, parecidos accidentes. Las dos únicas referencias que con este motivo se han añadido a la reglamentación de los vuelos son las siguientes:

1.ª La partida de todo aparato transportando uno o más pasajeros, sea a título regular o a título excepcional, no podrá tener lugar sin la autorización del jefe del aeropuerto, responsable de la seguridad.

2.ª El tráfico de noche de las aeronaves civiles será reducido al mínimo cuando las circunstancias atmosféricas sean malas; sólo los aviones postales, asegurando un tráfico regular y presentando una seguridad suficiente, podrán ser autorizados para partir.

La primera es exactamente igual a la contenida en el reglamento español para el Tráfico Aéreo, vigente desde el 28 de septiembre de 1928, fecha en que se dictó. Está evidentemente inspirada en los reglamentos del Tráfico Marítimo, que atribuyen al capitán del puerto el derecho de cerrar éste a la navegación, impidiendo la salida de todas las naves, siempre que así lo exija el estado del mar. Pero sus atribuciones y responsabilidad sólo alcanzan y pueden tener efectividad dentro del puerto y, a lo más, en la zona de aguas jurisdiccionales inmediatas a él. Del riesgo que pueda existir en alta mar, en las diversas direcciones a seguir, es el capitán de la nave, de acuerdo con los datos meteorológicos y con sus armadores, quien puede decidir si el viaje se debe o no aplazar.

Respecto a su eficacia para el fin perseguido ya hemos manifestado nuestras dudas. Podríamos citar algunos casos de vuelos emprendidos desde aerodromos españoles que, aun sin haber terminado en trágicos accidentes, era de prever su imposible éxito, y, no obstante estar vigente la disposición citada, no fueron impedidos.

En cuanto a la segunda, no es en realidad otra cosa que una orden conminatoria dirigida a los jefes de aeropuerto, para que prohiban, casi por completo, a los aparatos de viajeros, los vuelos de noche con mal tiempo. De su eficacia no cabe dudar. Suprimidos esos vuelos quedan suprimidos los accidentes que pudieran ocasionar. La dificultad está en que los jefes de aeropuerto puedan y sepan determinar dónde empieza y acaba el mal tiempo. Lo probable será que, a causa de esto, se impidan muchos vuelos realizables sin grave riesgo, con grave perjuicio para el coeficiente de regularidad de las líneas a que afecten y de su utilidad comercial.

Dadas las facilidades que hoy ofrecen el teléfono y la radio para la rápida comunicación con los aerodromos, parece mejor solución la adoptada en las líneas aéreas españolas de nombrar un jefe de Tráfico competente, encargado de dirigir éste y de adoptar en todos los casos dudosos la solución que estime mejor. Puesto dicho jefe al habla con el piloto, con el servicio meteorológico y conociendo, como necesariamente ha de suceder, las líneas, los pilotos y el material, podrá desempeñar la citada misión con mayor acierto y la unidad de criterio que no pueden tener varios jefes de aeropuerto, confinados obligatoriamente cada uno dentro del suyo respectivo, y con otras muchas y complejas obligaciones que cumplir.

Sea cualquiera la solución, lo esencial es que exista alguien capacitado para evitar que los pilotos, por competencias o preocupaciones como las expuestas, sean impulsados a traspasar los límites de seguridad, que una bien ponderada prudencia exige para los servicios de viajeros.

Inglaterra aumenta sus efectivos aéreos

EL Gobierno británico ha adoptado el pasado mes el acuerdo de aumentar los efectivos de las fuerzas aéreas inglesas.

El plan acordado comprende la creación de 41 nuevas escuadrillas, de las cuales 33 serán destinadas a la *Home Defence*, y el resto se dividirá entre la Aviación de Ultramar y la Aviación embarcada. Este programa deberá estar desarrollado en un plazo de cinco años.

La *Home Defence*, compuesta por aviones de bombardeo y caza, verá aumentadas a 75 las 42 escuadrillas existentes en la actualidad, lo que supone un aumento del 78 por 100. Como de las 42 escuadrillas actuales, dos han sido creadas en virtud de los recientes presupuestos, el aumento efectivo en el año corriente ha sido del 87 por 100. Estas cifras reflejan la importancia que Inglaterra concede a la guerra aérea y al instrumento encargado de llevarla a cabo.

Las nuevas escuadrillas se compondrán de diez o doce aviones, formando un total de 460 aviones de primera línea, que se sumarán a los 850 existentes. Inglaterra contará, pues, con 1.300 aviones de primera línea, lo que supone un aumento en su potencia aérea de un 50 por 100.

El importe de la realización de este plan se eleva a 20.000.000 de libras, o sea 740.000.000 de pesetas al cambio actual.

El Gobierno espera empezar en 1935 la instalación de las nuevas escuadrillas, y también iniciar en dicho año una serie de medidas encaminadas a aumentar el número de pilotos de la reserva.

La exposición de este acuerdo fué hecha en la Cámara de los Comunes el día 19 de julio por el presidente del Consejo, Mr. Stanley Baldwin, quien después de expresar los esfuerzos llevados a cabo por sucesivos Gobiernos en el camino del desarme, dijo que era ya hora de revisar si los armamentos británicos podían continuar al bajo nivel en que se encuentran.

«A la luz de estas consideraciones — añadió — la cuestión total de la Defensa Imperial y la parte que han de jugar en ella las tres Ramas de la Defensa, ha estado durante algunos meses sujeta a revisión por el Gobierno. No es necesario dar hoy cuenta completa de nuestras deliberaciones ni de las detalladas conclusiones a que hemos llegado. El resultado se reflejará en los presupuestos de años futuros y podrá ser más convenientemente discutido cuando estos presupuestos se debatan.

»Por lo que respecta a las Fuerzas Aéreas, en cambio, la posición es totalmente diferente. Aquí existe la necesidad de darles más amplio desarrollo, unida a la necesidad de mejorar deficiencias. Hemos llegado a la conclusión de que no podemos aplazar más tiempo las medidas para llevar, en el curso de los próximos años, nuestras fuerzas aéreas al nivel de las de nuestros vecinos más cercanos.»

El Sr. Baldwin hizo notar que muchos de los factores que han influído en su decisión están todavía fluctuando, y sujetos a cambio, tanto por lo que se refiere a la Conferencia del Desarme como a la situación internacional, y que, en su consecuencia, la posición defensiva de Inglaterra deberá ser revisada constantemente, reservándose el derecho de alterar el programa y ajustarlo a los nuevos factores que puedan surgir.

El 23 de julio el ministro del Aire, Lord Londonderry, habló en la Cámara de los Lores en defensa del proyecto: «El tiempo ha llegado — dijo — de encararse con la realidad. En los dos últimos meses la Cámara y el Senado francés han votado un programa aéreo que supone un gasto de mil millones de francos en los próximos tres años, e Italia ha anunciado un crédito de novecientos setenta millones de liras para un período análogo. En los Estados Unidos se ha anunciado también un extenso programa de aumentos.»

Declaró, finalmente, que no existe una defensa completa contra los ataques aéreos, y que el elemento vital en todo esquema de defensa aérea deben ser los aviones que por una continua y concentrada contraofensiva establezcan gradualmente la superioridad aérea.

El acuerdo inglés de aumentar los efectivos aéreos era cosa descontada. Ante el poco éxito de la Conferencia del Desarme y la embrollada situación internacional, Inglaterra no podía desconocer la enorme amenaza que para ella supone el arma del espacio, amenaza que aumenta cada día con los enormes progresos del material. Últimamente estos progresos, reflejados en la aparición de los motores sobrealimentados de gran potencia, en las hélices de paso variable en vuelo y en los adelantos de la construcción metálica, han producido una verdadera revolución en las características de los aviones y en su capacidad ofensiva. En los mismos días que el Gobierno anunciaba esta decisión, se desarrollaban en el cielo de Londres unas maniobras que han puesto en evidencia la imposibilidad de impedir un ataque realizado con aviones modernos. Este aumento de las posibilidades de la Aviación ha sido, en parte, la causa de que el Gobierno británico se decida no sólo a aumentar sus efectivos, sino también a cambiar el curso de su política exterior. El primer ministro, Stanley Baldwin, ha hecho patente este cambio en un reciente discurso al pronunciar en el Parlamento estas transcendentales palabras: «Cuando piensen ustedes en la defensa de Inglaterra, no pueden seguir pensando ya en los calcáreos acantilados de Dover: Tienen que pensar en el Rin. Ahí está hoy nuestra frontera.»

El ejemplo de Inglaterra hoy, como ayer el de Francia, al decidir la renovación del material de su Ejército del Aire, marcan claramente la ruta a seguir para todo país que en los graves momentos por que atraviesa el mundo, no quiera verse a merced de los acontecimientos que inesperadamente pudieran surgir.

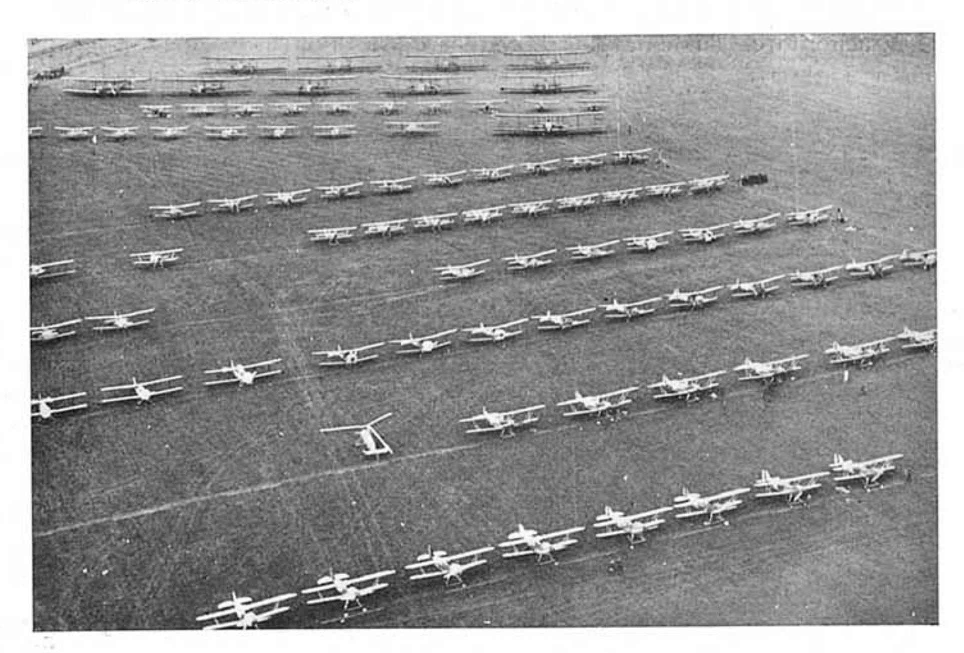
D.

El Flying Display de Hendon 1934

Por ANTONIO POBLACIÓN
Capitán de Aviación

ESTE importante acontecimiento aeronáutico, que pone de relieve el elevado nivel de la industria y el magnífico estado de la Aviación militar en Inglaterra, ha tenido su décimaquinta celebración los días 30 de junio y 2 de julio, predominando en cada uno de ellos un aspecto diferente.

La comisión española, que presidía el teniente coronel Herrera, asistió invitada por la R. A. F., la casa Vickers y la Society of British Aircraft Constructors (S. B. A. C.).



Un aspecto parcial del aerodromo de Hendon durante el festival.

Día 30 de junio

El primer día estuvo dedicado a la parte militar y el programa, de gran espectáculo aun para el profano, fué desarrollado por la R. A. F. La animación en el aerodromo era extraordinaria, viéndose absolutamente ocupados, tanto los lugares reservados para invitados oficiales, clubs y casas constructoras, como las localidades públicas; una gran muchedumbre llenaba también los alrededores del campo, calculándose que más de cien mil personas se trasladaron a Hendon la espléndida tarde del 30.

No es fiesta que sorprenda por la presentación de una gran masa de aviones, ni aun — exceptuando algunas maniobras como el *tonneau* ejecutado por una patrulla—por la dificultad o atrevimiento de las evoluciones, pero pone de manifiesto una organización y una disciplina excepcionales.

Todos los ejercicios han sido absolutamente ejecutados con anterioridad; de todos ellos se sabe la duración exacta y no queda ningún detalle imprevisto. El aerodromo resulta así un inalterable cronómetro, ajeno a toda emoción, quizá un poco frío para nosotros, pues ni aun con motivo de un accidente que costó la vida a un observador sufrió el programa la menor modificación ni se apreció en el campo un movimiento que no pareciese normal. Se concibe que una fiesta organizada por la Aviación militar aspire a estos resultados, y los ingleses consideran natural esta exacta realización, pero no deja de maravillar que un programa que dura alrededor de cinco horas se alargue sobre lo anunciado apenas cinco o seis minutos.

Es también muy interesante hacer constar el cuidado que ponen los organizadores en aprovechar este día para difundir conocimientos aeronáuticos entre el público ajeno a esta actividad, y se aprecia también en muchos detalles el deseo de mostrar a todos los ciudadanos, casi como un deber que cumplen con agradable naturalidad, el estado de la Aviación militar.

Como consecuencia, el programa impreso que se adquiere en el campo detalla las diferentes maniobras que han de ejecutarse a horas marcadas, muestra la finalidad de cada ejercicio, las escuadrillas que en él toman parte y describe ligeramente los tipos de aviones y motores en servicio. Este programa constituye un recuerdo de gran interés y es por sí solo un excelente motivo de divulgación, pero la utilidad del festival se completa con exposiciones de motores y accesorios, de material antiaéreo, proyectando películas de ambiente aviatorio y facilitando la visita a los propios aviones que han tomado parte en el *display*.

El festival se mejora ligeramente cada año conservando características parecidas, y como final se exhiben los tipos que han aparecido en el intervalo o las modificaciones introducidas en el material existente.

El desarrollo de la fiesta, que comenzó a las doce y media, fué el siguiente:

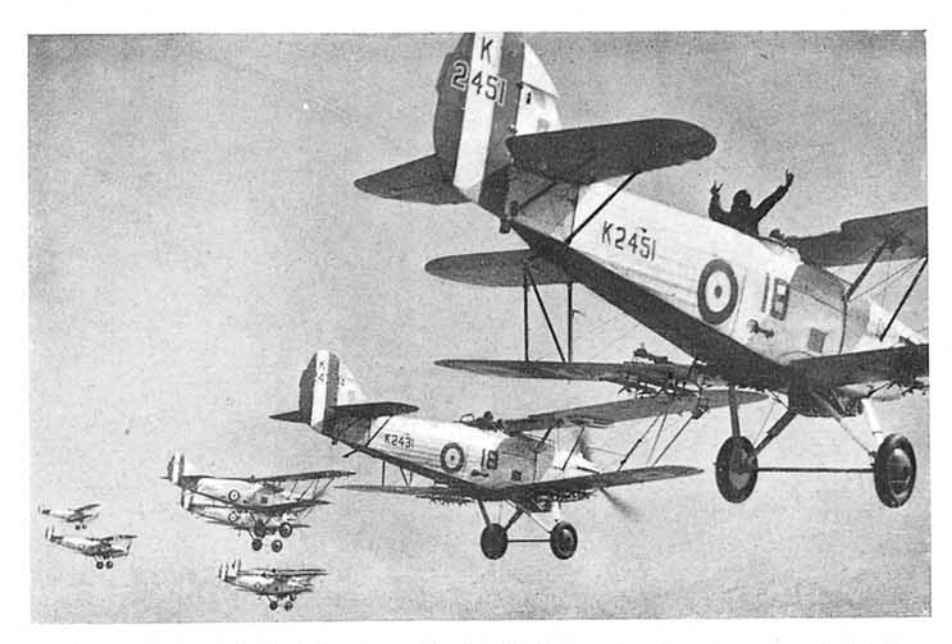
Salida de aviones para la copa del Duque de York.— Pilotos militares sobre aviones reglamentarios en la R. A. F. se disputaban este premio en un recorrido de 28 millas.

Acrobacia individual. — Avión de caza *Hawker Fury*, motor *Rolls-Royce «Kestrel II S.»*

Aprovisionamiento de combustible en vuelo. — Demostración muy interesante realizada por un *Westland Wapiti (Bristol-Júpiter)* y un bimotor de bombardeo *Vickers Virginia*.

Exhibición de aparato escuela. — *Avro «Tutor»*.

Combate aéreo. — Entre un biplano bimotor *Boulton and Paul Overstrand* y una patrulla de caza *Bristol Bulldog II-A*.



Desfile de una escuadrilla de biplanos *Hawker* de bombardeo diurno, motores *Rolls-Royce Kestrel*, reglamentarios en la R. A. F. y en las fuerzas aéreas de Oriente.

Entre un *Fairey* de bombardeo diurno y otra patrulla análoga a la anterior.

Acrobacia sincronizada. — Vuelos sincrónicos y simétricos de dos aviones *Fury* realizando con exactitud toda clase de acrobacias.

Ejercicios parecidos ejecutados más tarde por dos patrullas de aviones *Fury*. Este ejercicio es de gran importancia como preparatorio para el combate aéreo porque exige una absoluta disciplina, un control preciso sobre cada avión y una atención constante a la velocidad.

Cambios de formación. — Cuatro escuadrillas de bombardeo *Hawker Hart («Kestrel IB»)* despegan en cuña de cuñas, describen un amplio círculo y ejecutan todas las formaciones de escuadrilla volviendo siempre a la disposición inicial.

Aviación de cooperación y acompañamiento de Ejército. — Una escuadrilla de *Hawker Audax (Rolls «Kestrel»)* lanza partes y simula aprovisionamientos.

El autogiro *La Cierva* modelo *C 30 P*, realiza magníficas exhibiciones que ponen de manifiesto sus buenas cualidades para esta misión.

Demostración de paracaídas. — Material Irving. Desde aviones *Vickers Virginia*, seis parachutistas que han despegado sujetos en las alas se lanzan desde poca altura cayendo en el campo.

Exhibición de hidroaviones. — Multiplazas de reconocimiento. Biplanos: *Singapore*, *Scapa*, *Saunders*, *Perth*. Monoplanos: *Short R. 24/31*, bimotor con canoa y flotadores muy separados, línea fina.

Estos hidros llevan motores *Bristol «Pegasus»*, *Rolls «Buzzard»*, *«Goshawk»* y *«Kestrel»*, *Armstrong «Serval»*.

Juego de bolos. — Cuatro *Vickers Virginia* desde escasa altura derriban bolos de grandes dimensiones con bombas de pequeña potencia.

Ataque a tropas y lanzamiento de humos. — Por dos escuadrillas de caza números 17 y 19 de *Bristol Bulldog IIA*.

Escuadrilla acrobática unida por cables. — Magníficos vuelos de la escuadrilla 25 de *Fury «Kestrel»*.

Vuelo invertido. — Cuatro pilotos seleccionados de la Escuela de vuelo de la R. A. F. sobre avión de entrenamiento *Avro «Tutor»*.

Nuevos tipos de aviones

Se exhibieron en vuelo quince aviones y un autogiro; en su mayor parte eran derivados de tipos anteriores. Algunos han sido descritos en REVISTA DE AERONÁUTICA.

Hawker «High-Speed Fury». — Biplano de caza derivado del *Super-Fury*. Lleva un motor *Rolls «Goshawk»* refrigerado por vapor de agua y alcanza 400 kilómetros por hora.

Supermarine de caza. — Monoplano de ala baja, cantilever, enteramente metálico, proyectado según las enseñanzas deducidas de los concursos de la copa Schneider. Lleva motor *«Goshawk»* refrigerado por vapor, los condensadores van en el tramo central del ala y en las patas del tren.

Westland de caza. — Biplano monoplaza, lleva un motor *«Goshawk»* en el cuerpo del fuselaje, detrás del puesto del piloto y a través de cuyo puesto pasa el árbol de la hélice. Tiene unas condiciones magníficas de visibilidad.

Hawker de caza P. V. — Abreviatura de «private venture», porque se debe a la iniciativa del constructor más que a las indicaciones del Ministerio del Aire. Biplano monoplaza, metálico, con motor *«Goshawk»* refrigerado por vapor.

Hawker de bombardeo con Napier Dagger. — Este motor es de refrigeración por aire, de 24 cilindros en H, y proporciona buenas características al avión porque tiene un volumen bastante reducido y una instalación fácil.

Hawker Hart con Bristol «Pegasus». — Biplano de observación con motor refrigerado por aire.

Bristol P. V. de caza. — Avión análogo al *Bristol Bulldog IV*. Lleva un motor *Perseus* que funciona con gran economía de combustible mediante una modificación en el sistema de carburación.

Houston Westland P. V. 3. — Avión que tomó parte en la expedición al Everest. Lleva un *Bristol «Pegasus III M.»* de 690 cv. Es un biplano de excelentes características de subida y velocidad. Velocidad máxima a 2.000 metros, 283 kilómetros por hora. Velocidad de aterrizaje, 88 kilómetros por hora.

Westland P. V. 7. — Monoplano de ala alta con *Bristol «Pegasus»* para usos generales y como torpedero.

Armstrong Whitworth P. V. — Biplano metálico de empleo general. Lleva un *Siddeley «Tiger IV»*. Los tripulantes tienen una excelente visibilidad por encima del plano.

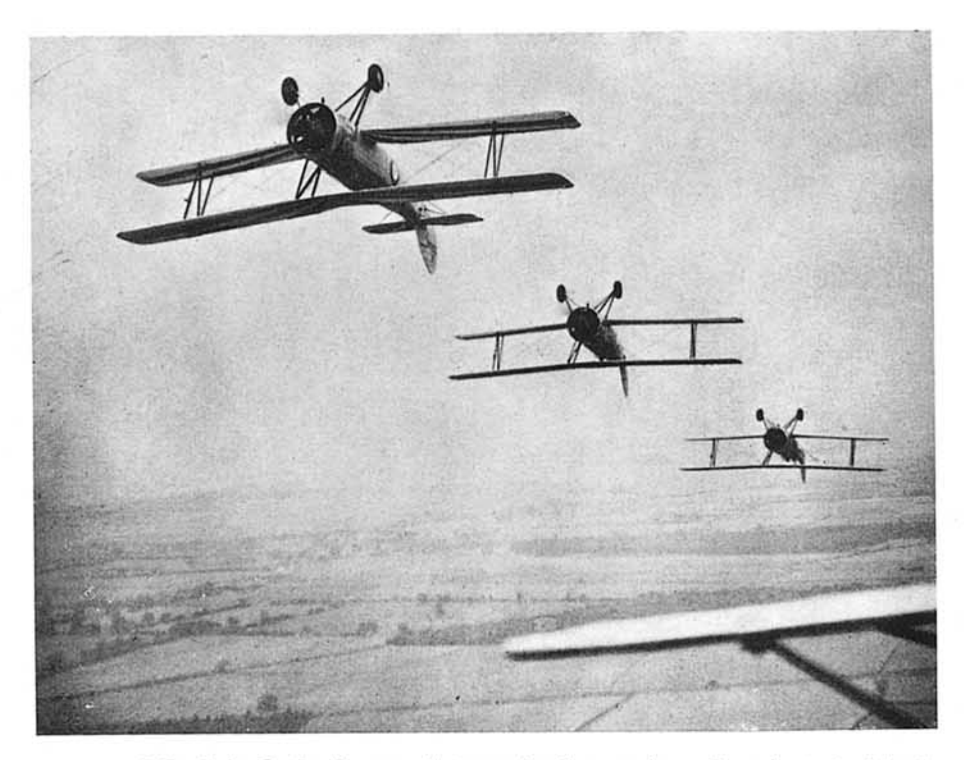
Biplano Blackburn B. 6 T. S. R.—Biplaza, torpedero y bombardero, fuselaje en coca, metálico, alas plegables. Lleva motor análogo al anterior de 700 cv.

Biplano Fairey de empleo general. Enteramente metálico; este tipo de construcción ha sido adoptado por la casa *Fairey* como tendencia más moderna.

Boulton and Paul Overstrand. — Biplano, bimotor de bombardeo. Dos *Bristol «Pegasus» I. M. 3.* Tiene un interesante dispositivo para la torreta, situada en la nariz, que permite una buena observación y tiro en todas direcciones. Velocidad a 2.000 metros, 232 kilómetros por hora. Velocidad de aterrizaje, 90 kilómetros por hora.

Handley Page «Heyford M. K. II». Ha sido descrito detalladamente en REVISTA DE AERONÁUTICA.

Autogiro mod. C. 30. — Autogiro de mando directo perfectamente conocido en España.



Una escuadrilla de la R. A. F. en vuelo invertido, durante el grandioso festival celebrado en Hendon.

Saunders-Roe Cloud. — Anfibio, bimotor, de construcción metálica, monospar. Es un monoplano con motores *Siddeley Serval*, colocados sobre el ala. La construcción monospar reduce considerablemente el peso de este avión, comparado con otro de características parecidas y constitución normal. Con un peso total de 4.000 kilogramos, alcanza 172 kilómetros por hora y toma tierra a 97.

Final de la fiesta

El número final consistió en el ataque y destrucción de un almacén de material de guerra, efectuados por una escuadrilla de caza y dos de bombardeo; la defensa contaba con observación aerostera, artillería antiaérea y Aviación de caza.

Día 2 de julio

El festival del día 2 de julio estaba organizado por la S. B. A. C. No tenía el carácter popular del día anterior — solamente asistieron unos cuantos centenares de personas por rigurosa invitación — y era especialmente interesante para los ingenieros y representantes de casas constructoras. Numerosos miembros de la S. B. A. C., técnicos militares y civiles de todos los países y representantes diplomáticos, siguieron con gran interés los vuelos, visitaron la exposición de motores y accesorios, y fueron obsequiados con un almuerzo durante el cual se pronunciaron brindis rebosantes de cordialidad y de espíritu pacifista.

La mayor parte de los tipos presentados eran de empleo militar.

El avión inglés sigue siendo en general biplano, y de ello son buena prueba *Hawker, Handley-Page, Havilland, Bristol, Vickers, Armstrong*, etc. No obstante, debe hacerse notar la aparición del monoplano de ala baja y tren replegable *(Airspeed Ltd.* presentó dos tipos, otros dos la *Percival Aircaft)* para el transporte rápido y como avión ligero.

La construcción es generalmente en acero especial, sea en forma de tubos o de perfiles abiertos de formas variadas, estableciendo las uniones con herrajes remachados o fijados por medio de pernos; el revestimiento es con frecuencia metálico. Vickers, por ejemplo, emplea perfiles de acero estirado, protegidos por medio de un tratamiento electrolítico de cadmio contra la oxidación y corrosión (tratamiento que aplica igualmente al cobre); las uniones son con herrajes y pernos y el revestimiento es de chapa ondulada de aluminio.

Havilland construye las conocidas avionetas, en madera, metal o estructura mixta, y emplea el tubo soldado. Sin embargo, los últimos tipos de bimotor y cuatrimotor son de madera casi en su totalidad.

Los aviones presentados el día 2 fueron unos treinta, algunos conocidos del día anterior, y realizaron pruebas para poner de manifiesto sus características de velocidad y manejabilidad principalmente. Los tipos que tomaron parte fueron:

Monospar S. T. 10.—Monoplano de cabina cerrada con dos motores *Pobjoy «Niágara»* de 90 c. v.

Blackburn B. 2. — Biplano ligero de entrenamiento. Motor *Gipsy «Major»*.

Westland F. 7/30. — Biplano monoplaza de combate. Motor *«Goshawk»*.

Westland P. V. 7.

Percival Gull. — Monoplano de ala baja, cabina cerrada, triplaza. Motor *Gipsy-Six* de 200 cv., velocidad de crucero 250 kilómetros por hora, velocidad de aterrizaje 80 kilómetros por hora.

Percival «Mew Gull». — Monoplano ligero, monoplaza, motor *Gipsy-Six*.

Fairey G. 4/31.

Fairey. — Monoplano de bombardeo nocturno y gran radio de acción. Lleva dos motores *«Kestrel»* de 600 cv.

Short «Scion». — Monoplano ligero de transporte, con dos motores *«Niágara»* de 90 cv.

Avro «Cadet».

Autogiro La Cierva Mod. C. 30.

Saunders-Roe Saro «Cloud».

Airspeed «Courier». — Monoplano de ala baja y tren replegable para transporte rápido. Motor *Cheetah* 277 cv. o *Napier* 305 cv. Hace buena máxima, pero toma tierra a bastante velocidad.

Airspeed «Envoy». — Monoplano de ala baja, tren replegable. Lleva dos motores *Wolseley* de 185 cv. Mejores características que el anterior.

Spartan «Cruiser».—Monoplano de transporte, ala baja, cabina cerrada y tren fijo. Lleva tres motores *Gipsy Major*.

Hawker «Fury» M. K. II.

Hawker «Hart». — Con motores *«Kestrel»* y *«Pegasus»*.

Handley Page «Heyford».

Havilland D. H. 86.

Havilland «Dragon-Six».

Bristol «Bulldog» IV.

Vickers «Vellox». — Biplano militar de transporte. Lleva dos motores *«Pegasus»* de 630 cv. y da buenas características de velocidad.

Vickers «Vincent». — Biplano de empleo general. Motor *«Pegasus»* de 635 cv.

Armstrong Whitworth «Scimitar».—Biplano monoplaza de combate, de extraordinaria manejabilidad. Motor *«Panther VII»* de 640 cv.

Armstrong Whitworth A. W. 19.

Gloster «Gauntlet». — Biplano monoplaza de combate. Motor *«Mercury»* de 645 cv.

Gloster T. S. R. — Biplano de reconocimiento y torpedero. Motor *«Goshawk»*.

Maniobras aéreas sobre Londres

La R. A. F. acostumbra a realizar anualmente ejercicios aéreos encaminados a comprobar las posibilidades de ataque y defensa de la capital del Reino Unido. Por razones de carácter reservado, hace ya dos años que estas maniobras se circunscribían a zonas más o menos distantes de la población. En el año actual han vuelto a volar los aviones británicos por encima de Londres.

La constante renovación y perfeccionamiento del material volante obliga a modificar los términos en que se plantean anualmente estos problemas de defensa aérea, y permite deducir enseñanzas que más tarde se han de llevar a la práctica.

Los ejercicios realizados durante los días 23 a 27 de julio último, han partido de un supuesto muy sencillo. Dos bandos enemigos, llamados *Northland* y *Southland,* han de combatir en el aire. El primero comprende los territorios que rodean a Londres por el Norte y Oeste, hasta un límite señalado en el tema. El segundo es una potencia extranjera continental.

La Aviación de Northland, encargada de la defensa aérea de Londres, consta de las fuerzas de la llamada Área de Combate (Fighting Area), más una escuadrilla de reconocimiento y todas las unidades aéreas con residencia en los aerodromos y bases del territorio, a saber:

Nueve escuadrillas de caza equipadas con aviones *Bristol Bulldog.*

Una escuadrilla de caza con aviones *Hawker Demon.*

Una escuadrilla y dos patrullas de caza con aviones *Hawker Fury.*

Una escuadrilla de caza con aviones *Westland Wapiti.*

Una escuadrilla de reconocimiento con aviones *Hawker Audax.*

Formaban también parte de las fuerzas de este mismo bando las siguientes unidades de defensa terrestre:

Tres grupos de proyectores eléctricos y cuatro de fonolocalizadores. No se han movilizado las baterías antiaéreas en atención a que en estos simulacros no pueden hacer fuego.

En total, más de 150 aviones de combate formaban la parte principal de las fuerzas defensivas de Northland.

El bando atacante (Southland) contaba con las siguientes unidades:

Tres escuadrillas de bombardeo con aviones *Fairey Gordon.*

Cuatro escuadrillas de bombardeo con aviones *Hawker Hart.*

Dos escuadrillas de bombardeo con aviones *Westland Wallace.*

Una escuadrilla de bombardeo con aviones *Boulton & Paul Sidestrand.*

Siete escuadrillas de bombardeo nocturno con aviones *Vickers Virginia.*

Una escuadrilla de bombardeo nocturno con aviones *Handley Page Heyford.*

En total, cerca de 200 aviones atacantes.

Los ejercicios han dado comienzo a las seis de la tarde del día 23, para interrumpirse a las nueve de la mañana siguiente, continuando a las mismas horas durante los restantes días. En el Ministerio del Aire, en los muelles, aerodromos, fábricas de productos químicos y otros objetivos de importancia previamente señalados, se instalaron cámaras oscuras para registrar los pasos sobre la vertical.

Los aparatos atacantes se mantuvieron por encima de los 3.000 metros, descendiendo sólo para efectuar bombardeos en picado. Todos ellos atravesaron sobre la zona señalada. Los aviones de la defensa volaron a alturas discrecionales, con prohibición de atacar dentro de las nubes ni de acercarse a menos de 100 metros de los enemigos; llevaban las luces encendidas.

No se han hecho públicos todavía pormenores que permitan enjuiciar el desarrollo de estas maniobras, en las que han tomado parte cerca de 400 aviones; pero existe la impresión de que la casi totalidad de los raids realizados por el ataque, a alturas superiores a 8.000 metros, sorprendieron a la Aviación de defensa o no pudieron ser interceptados por ella.

LOS MODERNOS PROTOTIPOS

El avión actual de transporte en los Estados Unidos

Por FELIPE E. EZQUERRO

UNO de los aspectos de la Aeronáutica que más interés encierra, el más importante, tal vez, en nuestra opinión, es el de la Aviación de transporte. Oficialmente, para las grandes potencias del mundo (y aun para las pequeñas naciones), lamentablemente encerradas por horizontes de mutuos recelos, la Aviación comercial queda postergada por la militar, en un plano secundario. No puede, sin embargo, subsistir tal prioridad en el fuero de las conciencias; resulta harto triste que los progresos de la técnica hayan de medirse por el aumento de la capacidad mortífera, esto es, que la superioridad de un avión sobre otro esté en que pueda ir con mayor impunidad, por su velocidad y condiciones de vuelo, o a mayor distancia a hacer su siembra diabólica de bombas, cuando enfrente, en el campo de la Aviación comercial se ofrece la antítesis y cada nueva conquista no es sino un mayor acercamiento de los pueblos geográficamente inmóviles y por ende un nuevo paso en el camino de la mutua comprensión. Por esto creemos motivo de satisfacción y digno de ser señalado el brillante estado actual conseguido en este último aspecto en los Estados Unidos en un esfuerzo magnífico de poco más de cuatro años.

Con anterioridad al período de 1929-30, en que podemos decir que se inicia el rápido ascenso, el avance fué, por supuesto, siempre constante, pero lento, difícil, ni más ni menos premioso que el que han seguido tantos grandes descubrimientos científicos y singularmente los demás medios de locomoción en su período experimental de aplicación. Pero es que lo ocurrido últimamente se sale de lo normal y parece fruto más bien de exaltada fantasía. Las cifras hablan: la velocidad ha aumentado entre un 50 y un 75 por 100.

Las consecuencias tienen que ir paralelas a la importancia de todos estos hechos. No pudiendo permanecer ajena ninguna nación al influjo de la nueva orientación de tan maravillosos resultados, no siéndole posible a Europa (de aquí el interés por su amplitud vitalísimo del asunto) desentenderse en absoluto de lo que pasa allende el Océano para seguir aferrada a los viejos principios multiformes de sus diversos constructores, no queda más que admitir de un golpe la técnica extraña, que es tanto como aceptar por un buen lapso de tiempo el imperio comercial de Tío Sam, porque las investigaciones de laboratorio y la experiencia yanqui en la labor de los metales ligeros — gran artífice de su éxito — no se improvisan.

Las estadísticas de exportación nos señalan ya el comienzo de esta invasión norteamericana. En los tres primeros meses del año han salido de los Estados Unidos 67 aviones y 295 motores para un mercado a cuyo frente aparece Alemania y en otros lugares preeminentes Rusia, Suecia, Suiza, y sus ingresos por dicho concepto se valoran en 2.931.286 dólares contra 1.874.235 dólares correspondientes al trimestre anterior. La famosa K. L. M., una de las primeras Compañías aéreas de nuestro Continente, va a poner en servicio un *Douglas;* la Lufthansa alemana dispone ya de tres *Boeing 247;* la Swissair, que trabajaba desde hace dos años con dos *Lockheed «Orion»* en su línea Zurich-Munich-Viena, ha importado un *Clark Ga 43* y un *Curtiss «Wright» Condor* en sustitución de un *Douglas* que deseaba y que no podía serle entregado inmediatamente. En la A. B. Aerotransport de Suecia ha comenzado a funcionar hace unos dos meses un *Northrop «Delta»*, y hasta el Ministerio del Aire francés parece que ha encargado un *Lockheed Electra*, no sin que al solo anuncio le haya salido al paso el rumor patriotero de protesta de algún sector de la prensa profesional... No olvidemos, por último, los preparativos que hay para la Mac Robertson Race, Londres-Melbourne.

Hay, sobre todo, otro detalle sintomático. Anthony Fokker, el primer constructor europeo, que incluso extendió su hegemonía al país de los rascacielos, donde una filial suya invadió todas las líneas aéreas de sus populares trimotores, hoy reduce su papel poco menos que a mero representante de los rapidísimos *Douglas* y *Lockheed*.

¿Cuál es la causa de esta verdadera revolución? ¿Qué ha sido preciso para que este avance extraordinario se produjera? Desde luego, en el monoplano, que es el avión de hoy, se impuso una total transformación de su *fisonomía*. La fórmula biplana, que parece reducir cada vez más sus actividades desde el punto de vista de la Aviación comercial (excepto en Inglaterra, donde De Havilland, sobre todo, actúa en contrario), está por sus cualidades aerodinámicas en el mismo sitio poco más o menos que ayer y casi pudiéramos decir también que por su rendimiento; las ventajas obtenidas deben pasar al haber del incremento de potencia de los sistemas propulsores más que a la mejora del diseño. En el monoplano, empero, no ocurre así; los motores empleados ahora son también más potentes y además la utilización de las hélices de paso variable ha mejorado considerablemente su rendimiento, pero se ha llegado a una tal *limpieza* en las líneas de su contorno, que del *Douglas* se ha dicho, quizá exageradamente, que no presentaba otras superficies pasivas de resistencia al avance que las manecillas de sus puertas de acceso.

Para una mejor comprobación del contraste entre el ayer y el hoy remitimos al lector a los cuadros I y II, donde figuran, respectivamente, algunos de los tipos comerciales más corrientes producidos en los Estados Unidos en 1930 y actualmente. En el primero podrá apreciar al *Lockheed «Vega»* como tipo genuino de transición: monoplano de ala alta — antigua escuela —, su fuselaje monocoque, no había de tardar en imponerse. También

CUADRO I

AVIÓN	Número de motores y su marca	Potencia total (cv.)	Número de pilotos y pasajeros	Envergadura (metros)	Longitud (metros)	Altura (metros)	Superficie (metros cuadrados)	Peso vacío (kilogramos)	Peso total (kilogramos)	Velocidad máxima (kilómetros-hora)	Velocidad de crucero (kilómetros-hora)	Velocidad mínima (kilómetros-hora)	Techo (metros)	Radio de acción (kilómetros)
Bellanca «Paeemaker»........	1-Wright	300	1-5	14,12	8,47	2,50	25,30	1.071	1.952	233	194	—	5.480	850
Curtiss Wright T. A.-68...	1-Wright	300	1-5	14,79	9,60	2,82	26,20	1.230	2.007	225	185	97	4.875	900
Fairchild 42...........	1-Wright	300	1-4	13,70	9,45	—	25,26	1.271	2.952	208	165	—	4.700	830
Fokker AF-X-A.............	3-P. & W.	1.275	2-12	21,95	15,42	3,89	78,90	3.529	5.672	225	189	97	5.486	1.131
Fokker Universal...	1-Wright	300	1-6	14,57	11,44	2,59	30,50	1.127	1.613	219	187	74	4.267	845
Ford 4 AT................	3-Wright	900	2-12	22,55	15,20	2,53	72,80	2.948	—	200	177	93	5.270	820
Lockheed «Vega»............. .	1-P. & W.	420	1-6	12,50	8,38	2,40	25	1.178	2.143	288	238	97	6.700	1.127
Stinson SM-6.000.........	3-Lycoming	645	2-10	18,39	12,79	2,88	45,5	2.[illegible]45	4.909	211	185	84	5.800	885

el *Ford* por su estructura y revestimiento completamente metálicos resulta un precursor (1).

Con muy pocas salvedades la construcción de antes respondía a los siguientes principios técnicos: tipo monoplano de ala alta, ésta casi siempre unida exteriormente al fuselaje por montantes y compuesta de largueros y costillas de madera o metal con revestimiento de tela; fuselaje de sección rectangular con estructura de tubos de acero soldados a la autógena; empleo de uno o tres motores raramente recubiertos por capotaje o anillos Tounend; tren de aterrizaje fijo con ruedas, alguna vez carenadas.

Actualmente las directrices son poco más o menos: construcción enteramente metálica a base de alclad u otras aleaciones de aluminio; tipo monoplano de ala baja, de unión cuidadosa con el fuselaje para evitar interacciones; alerones de curvatura o frenos aerodinámicos para reducción de la velocidad de aterrizaje; fuselaje monocoque de sección oval o elíptica; empleo de uno o dos motores perfectamente capotados; tren de aterrizaje replegable en la casi totalidad de los casos; la única excepción es la del *Northrop*. Bien se ve, pues, la profunda transformación operada.

Por lo que hace a sus aplicaciones, podemos señalar en la producción actual una triple orientación: una, la del monoplano monomotor postal de gran velocidad; otra, la del monoplano monomotor de transporte de pasajeros, especialmente apto para uniones rápidas sobre pequeños recorridos, y una tercera, la del bimotor de gran transporte apropiado para viajes de mayor duración. Como exponentes del primer grupo están el *Northrop «Gamma»* y el *Lockheed «Orion»;* del segundo son el *Vultee V-IA*, el *Lockheed «Orion»*, el *Clark G. 43*, y del último, el *Boeing 247*, el *Lockheed «Electra»* y el *Douglas DC-2*.

(1) No importa que aviones como el *Stinson* fueran conocidos como *enteramente metálicos*. Sería un error tratar de establecer semejanzas a base de dicho término, porque es de un valor relativo. Antes se llamaba así al aparato cuya estructura simplemente era de metal; ahora se trata ya de un concepto real, porque hasta el forro o revestimiento lo es.

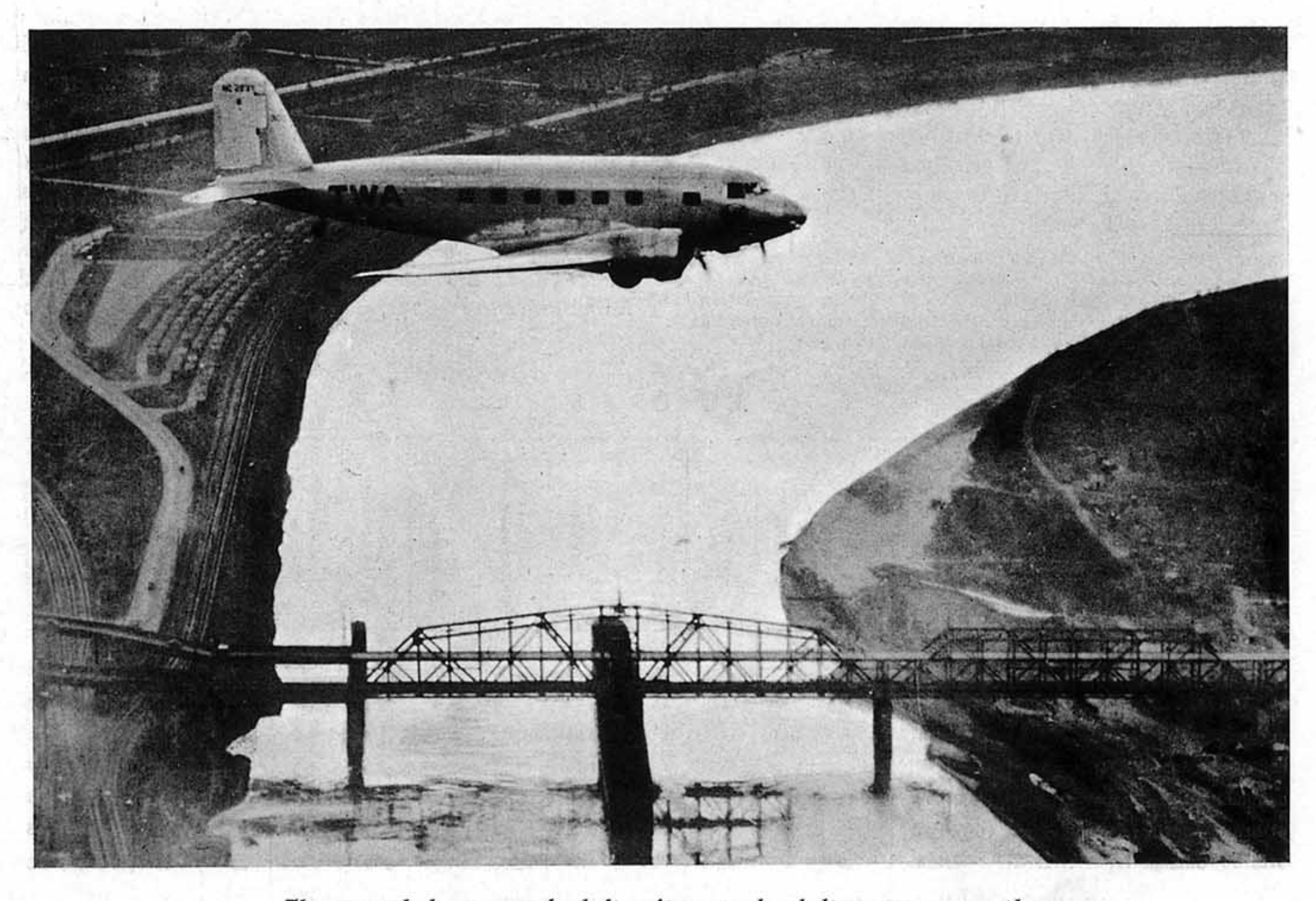
CUADRO II

AVIÓN	Número de motores y su marca	Potencia total (cv.)	Número de pilotos y pasajeros	Envergadura (metros)	Longitud (metros)	Altura (metros)	Superficie (metros cuadrados)	Peso vacío (kilogramos)	Peso total (kilogramos)	Velocidad máxima (kilómetros-hora)	Velocidad de crucero (kilómetros-hora)	Velocidad mínima (kilómetros-hora)	Techo (metros)	Radio de acción (kilómetros)
Boeing 247.........	2-P. & W.	1,100	2-10	22,55	15,65	3,25	77,50	3.800	5.750	293	265	93	5.600	1.060
Clark Ga. 43...	1-Wright	710	1-10	18,55	15,50	3,80	46,10	2.236	3.636	327	296	98	5.500	1.360
Douglas DC-2................. ...	2-Wright	1.420	2-14	25,91	18,29	4,88	87,40	5.348	7.445	340	322	97	7.010	1.175
Lockheed «Electra»..	2-P. & W.	840	2-10	16,85	11,82	3,09	43,64	2.568	4.268	356	329	101	5.638	1.207
Lockheed «Orion»................	1-P. & W.	550	1-7	13	8,25	2,95	25,95	1.510	2.450	363	332	112	6.700	1.200
Northrop «Delta»....	1-Wright	710	1-8	14,68	10,71	3,90	33,39	1.861	3.178	356	341	93	7.564	2.882
Northrop «Gamma»	1-Wright	710	1	14,68	9,12	3,90	33,39	1.634	3.178	362	346	93	7.564	2.900
Vultee V-IA......................	1-Wright	735	2-8	15,25	11,30	3,10	35,70	2.438	3.860	378	346	96	6.100	1.600

En todos estos aviones, si son notables sus performances, no lo son menos su lujo y *confort*. Las vibraciones han sido notablemente atenuadas por la solución de continuidad metálica que ofrece el almohadillado de caucho interpuesto entre el motor y el resto del aparato y entre otros elementos de unión. Y con las vibraciones, el ruido ha «huído» también considerablemente de las cámaras de pasajeros por la perfecta disposición de sus paredes. A todo esto ha contribuído en gran parte en los bimotores el aislamiento del fuselaje de los grupos propulsores.

De las velocidades de que son capaces estos aeroplanos no habría demasiado que hablar, porque bastante fuerza de expresión encierra en ese sentido el cuadro II. No obstante, recordemos algunas de las hazañas realizadas, que parecen más propias de aviones de record. El *Douglas DC-2* hizo en febrero 19 la travesía transcontinental de los Estados Unidos, entre Los Ángeles y Nueva York, en trece horas, cuatro minutos, a la velocidad de 340 kilómetros-hora (el record pertenece a Roscoe Turner con 10 horas, 5,5 minutos, y para aparatos de línea estaba en diez y ocho horas y media). El 7 de mayo unía Chicago y Nueva York a la velocidad fantástica de 380 kilómetros con trece pasajeros y dos pilotos a bordo. Su última proeza es el vuelo sin escalas entre Los Ángeles y Wichita (2.087 kilómetros, la mayor distancia cubierta por un avión de pasajeros), durante el cual mantuvo un promedio horario de 320 kilómetros. Este avión es capaz a plena carga de mantener una velocidad de 190 kilómetros con un motor parado. El *Northrop Gamma* ha hecho el vuelo de costa a costa en once horas, treinta y un minutos, o sea a una media de 365, llevando 160 kilogramos de correspondencia y 39 de carga. Hemos de advertir que estos vuelos fueron realizados en la dirección Oeste-Este, que goza de vientos favorables, lo cual explica que en algunos la velocidad alcanzada exceda de la máxima registrada como oficial, porque ésta se considera para viento nulo. Sin embargo, para que podamos palpar los hechos de modo que no haya lugar a las reticencias con que las cifras anteriores fueron recibidas por algunos por el hecho de venir de Norteamérica, el *Northrop Delta*, comprado por Suecia, ha hecho el viaje Estocolmo-París (más de 1.600 kilómetros) a una media de 345, llevando pasajeros y carga. Por otra parte, tenemos la experiencia de dos años de los *Lockheed Orion* de la Compañía suiza.

Y nada más; sentiríamos que viesen nuestros lectores un partidismo allí donde no existe más que un entusiasmo franco por todo lo que significa progreso para la Aviación, sea cual fuere su lugar de origen, pero creemos sinceramente que los presentes momentos son de positiva importancia en la historia de aquélla, y que en esta ocasión con verdadera propiedad puede hablarse de los albores de una nueva era.



El contraste de dos épocas: sobre la línea férrea pasa hoy la línea aérea extrarrápida.

Juan de la Cierva y su autogiro

Por HERBERT FRENSDORFF

EL genial inventor del autogiro, el español Juan de la Cierva, es, por sus tenaces esfuerzos en pro de la realización de su idea, un hombre comparable con los alemanes Lilienthal y Graf Zeppelin, los norteamericanos Wright, el francés Ader y otros que, sin hacer caso de comentarios ni fracasos, siguieron imperturbables su camino. El nombre de La Cierva era hace un decenio desconocido en el Mundo; pero los constantes éxitos de su autogiro, que no constituye tan sólo una invención, sino la creación de un nuevo principio en el arte de volar, hicieron que su nombre saliese de los límites de su patria española y se extendiese por todas las naciones de la tierra. En los últimos años recibió varias recompensas, como la Medalla conmemorativa de la Fundación Daniel Guggenheim, la Medalla de Oro de la Federación Aeronáutica Internacional y la Medalla Crosson.

Juan de la Cierva es hijo del conocido político español del mismo nombre, que se ha distinguido en varios cargos políticos, entre otros como ministro de la Guerra. Nació en Murcia el 21 de septiembre de 1895. Cursó sus estudios en el Instituto y la Universidad de Madrid, terminando en esta capital la carrera de ingeniero. Ya desde niño se interesaba en la construcción de cometas y planeadores.

Gracias a su capacidad y su aplicación, tanto en el Instituto como en la Universidad, adquirió una buena preparación matemática y técnica. Estaba, por lo tanto, en condiciones de desarrollar teóricamente su invento, y, en consecuencia, en este caso no se trata de un producto de la casualidad. El autogiro ha sido más bien el resultado de una aplicación sin desfallecimientos y de una paciencia inagotable.

Al final de la Guerra Europea, y con ocasión de un Concurso promovido por el Gobierno español, construyó La Cierva un trimotor de bombardeo con una envergadura de cerca de 30 metros sin que hubiera tenido la ocasión de ver ninguno de los aviones que se construían en los países en guerra. El avión era viable, pero se destrozó en accidente, porque el piloto lo voló demasiado al ras del suelo. El accidente, que por cierto no costó vidas humanas, hizo nacer en La Cierva la idea de buscar una máquina voladora más segura que las que hasta entonces estaban en uso. Por consideraciones teóricas y experimentales decidió utilizar un molinete que proporcionase la fuerza ascensional, comenzando así la creación del autogiro.

La primera construcción estaba provista de dos hélices sustentadoras de cuatro palas, que giraban en sentidos opuestos bajo la acción del viento. Las cuatro palas de ambas hélices estaban rígidamente arriostradas. Se vió que el par de hélices daba lugar a interferencias y, en consecuencia, al segundo aparato se le proveyó de una sola hélice sustentadora de tres palas, cuyo ángulo de ataque podía ser variado en vuelo. En este caso ocurría que aunque el aparato poseía fuerza ascensional, se desplazaba hacia la derecha. Los dos primeros aparatos apenas despegaron del suelo. El autogiro número 3 tenía una hélice sustentadora (rotor) de cinco palas fijas al eje giratorio por su arriostramiento y en un ángulo invariable. El mando transversal se conseguía por la acción diferencial del timón de altura, dividido; pero también este aparato se desviaba hacia la derecha. En el autogiro número 4 (1922) las palas estaban articuladas con el eje de modo que durante el vuelo podían moverse libremente en el plano vertical hacia arriba o hacia abajo. El problema de los mandos no estaba, de todos modos, satisfactoriamente resuelto. El autogiro número 5 poseía una hélice sustentadora de tres palas. Ya en este aparato, por modificaciones introducidas en las palas, fué evitada la tendencia a la desviación lateral.

Los primeros vuelos con éxito fueron realizados en enero de 1923, en Getafe y Cuatro Vientos (Madrid). El autogiro empleado en estos vuelos tenía, además del rotor de cuatro palas, unos pequeños planos que deberían servir accidentalmente para conservar la estabilidad. Las características de este aparato eran: motor *Rhône* de 80 cv.; peso en vacío, unos 400 kilogramos; velocidad horizontal, de 61-68 kilómetros por hora; velocidad de aterrizaje, de dos a tres metros por segundo; velocidad de giro del rotor, 140 revoluciones por minuto.

En 1924 fueron emprendidas nuevas experiencias de vuelo, hasta que el 11 de diciembre un autogiro pilotado por el capitán Lóriga, y bajo los auspicios del Aero Club de España, realizó un vuelo de 14 kilómetros a unos 100 metros de altura y que duró unos siete minutos. El Gobierno español comenzó entonces a interesarse vivamente por la invención de La Cierva, y construyó a sus expensas el aparato número 6. Este autogiro era en esencia el mismo número 5 y tan sólo mostraba ligeros perfeccionamientos.

En el año 1925 se realizaron con el mismo piloto más experiencias de vuelo con el autogiro tipo *C 6 bis*, y entonces también mostraron interés por la invención los Gobiernos inglés y francés.

El 19 de octubre de 1925, el capitán Frank Curtney presentó en Farnborough (Inglaterra) el tercer aparato del tipo 6. En estas pruebas no se alcanzó, es cierto, una gran velocidad de vuelo, pero en cambio fué reconocida la pequeña velocidad de aterrizaje. Es de hacer notar que el rotor era puesto en movimiento a mano. Las características de este aparato eran: velocidad máxima, 110 kilómetros por hora; velocidad mínima en vuelo, 50; velocidad de aterrizaje, 16 a 20; motor *Rhône* de 110 cv.; carrera de aterrizaje, de 10 a 90 metros; velocidad de giro del rotor, 140 revoluciones por minuto.

El Ministerio del Aire inglés reconoció en seguida el gran valor militar del autogiro, residente en el hecho de su pequeña velocida horizontal que le permite mantenerse prácticamente fijo en un determinado punto. En este

momento fué propuesta la realización de costosos experimentos con helicópteros para superar al autogiro.

El 22 de octubre de 1925, Juan de la Cierva se presentó ante un gran auditorio en la Royal Aeronautical Society. Sir Sefton Branker, director de la Aviación civil y presidente de la reunión, señaló la invención de La Cierva como la de mayor importancia después de la de los hermanos Wright. Como La Cierva no dominaba entonces el idioma inglés, Sir Sefton Blanker se encargó de la presentación de la memoria sobre el autogiro. La conferencia fué seguida de una vivísima discusión entre los más competentes técnicos ingleses en el campo de la Aeronáutica.

Desde octubre de 1925, es decir, desde que el autogiro fué presentado en Farnborough por el capitán F. T. Curtney, trascendió poco al público la actividad de La Cierva, pero el lector atento de las comunicaciones del Aero Club de Hampshire podía deducir que allí se estaba preparando algo. Por primera vez en la primavera de 1928 se supo que La Cierva se había convertido en un miembro extraordinariamente activo de este Aero Club. Se entrenaba asiduamente con sus aparatos. También sus compañeros de Club realizaron bastantes vuelos con el autogiro. La ocasional colaboración del Club en las actividades constructivas de La Cierva tuvo su origen en que algunos autogiros se construían en la Casa A. V. Roe & C°, de Hamble, es decir, cerca del campo de vuelo del citado Aero Club. (Otros autogiros fueron también construídos por Parnall's, de Bristol.) La estrecha colaboración entre las entidades interesadas por el autogiro fué el origen de que naciese una construcción estandard utilizable. Se trataba de un biplaza *Avian* con motor *Cirrus II* que a expensas de los planos sustentadores estaba provisto de un rotor. Este autogiro fué introducido en el mercado por la Compañía Cierva Autogiro C°, Ltd., fundada en 1926, vendiéndolo al precio de 900 libras esterlinas y destinándolo al turismo. Se decía que un buen piloto podía aprender el manejo del autogiro en hora y media y que el aprendizaje para un novato sería más reducido que en el caso de un aeroplano.

En una conferencia dada en la Cambridge University Aeronautical Society, Juan de la Cierva expuso algunas particularidades de los tipos experimentales del autogiro, especialmente sobre el último modelo. Los alerones apoyados en largueros fueron sustituídos, para disminuir la resistencia al avance, por un par de pequeñas alas monoplanas fijas. También fueron ensayados varios tipos de palas en el rotor, modificándose varias veces, tanto la forma como el ángulo de ataque. La velocidad del autogiro fué aumentada en unos 32 kilómetros por hora. Algunos accidentes que se produjeron en los primeros tiempos fueron debidos a que se empleaba un tren de aterrizaje corriente; más tarde se reconoció que para reducidas velocidades de aterrizaje era más conveniente un tren de mayor separación entre ruedas. En algunos tipos el eje del rotor podía variar su inclinación. Los instrumentos de a bordo eran los usuales; únicamente se añadía un cuenta revoluciones para el rotor. Cuando se ponía en marcha el motor, el mecánico hacía girar el rotor, manejando el piloto el autogiro según la velocidad del viento. Si había muy poco viento el piloto hacía rodar al autogiro hacia cualquier dirección hasta que el rotor alcanzaba la mitad de las revoluciones del motor en su marcha normal. Con un viento de velocidad media lo mejor era rodar a favor de viento hasta que el rotor alcanzaba la velocidad deseada y, entonces, despegar contra viento. Con viento de velocidad superior a 40 kilómetros por hora el despegue había de ser realizado lentamente contra viento. En todos los casos, cuando se alcanzaba el 80 por 100 de las revoluciones el autogiro despegaba repentinamente aunque la velocidad horizontal fuese muy pequeña. La velocidad de subida de un autogiro era algo menor que la de un aeroplano de análogas características, pero no estaba muy influída por los cambios en la velocidad de traslación. En su conferencia hizo resaltar todavía La Cierva que el autogiro obedecía a los mandos, aun en malas condiciones meteorológicas; explicó también que con el tiempo el autogiro estaría provisto de una puesta en marcha automática para el rotor y que entonces podría despegar de cualquier campo por pequeño que fuese. Las características de este autogiro, el *C 8 Mark II*, eran las siguientes: autogiro biplaza con motor 180 cv. *Lynx;* velocidad máxima, 153 kilómetros por hora; velocidad de crucero, 129; velocidad de aterrizaje, 40; velocidad de subida, 2,54 metros por segundo. Autonomía a la velocidad de crucero, tres horas; velocidad de rotación del rotor, 115 revoluciones por minuto.

El día 7 de agosto de 1928, el piloto de pruebas de la casa Cierva Autogiro C°, Ltd., el oficial Rawson, realizó un gran vuelo circular visitando los Aero Clubs ingleses con un autogiro del tipo *C 8 L 2*. Los éxitos del autogiro realzaron tanto su popularidad que fueron adquiridos nueve: cuatro para el Gobierno inglés, tres para España, uno para Italia y uno para Norteamérica.

El 18 de septiembre de 1928 cruzó, por primera vez, La Cierva con su autogiro (*Linx* 180 cv.) el Canal de la Mancha. Salió de Croydon hacia las diez de la mañana y una hora más tarde aterrizó en St. Inglevert (Boulogne). Desde aquí se dirigió a París volando sobre Abbeville. En su vuelo fué acompañado por un aeroplano *Goliath*. La travesía del Canal, propiamente dicha, se realizó en quince minutos, siendo el acompañante un periodista francés. El aterrizaje en París despertó vivo interés. Desde allí el autogiro emprendió un circuito europeo, haciendo una exhibición el 4 de octubre de 1928 en Bruselas. Al día siguiente se hizo cargo del aparato el capitán Rawson y voló hasta St. Evere, acompañado de Mr. H. Blake, secretario de la Compañía Cierva Autogiro C°, Ltd., dirigiéndose hacia Colonia y emprendiendo un circuito con escalas en Dortmund, Hannover y Berlín, en donde el 7 de octubre fué recibido entusiásticamente. Después de una exhibición en Tempelhof, en la cual también el conocido piloto alemán de acrobacia Ernst Udet voló el autogiro y realizó dos aterrizajes, el autogiro abandonó Berlín dirigiéndose a Holanda, con aterrizajes en Magdeburgo, Hannover y Münster. El día 10 de octubre llegó a Rotterdam. También aquí se realizaron exhibiciones que llamaron la atención. El 12 de octubre se continuó el

vuelo desde Rotterdam hasta Valenciennes, pasando por Bruselas. En Valenciennes se hicieron dos exhibiciones y, finalmente, el 13 de octubre, aterrizaba el autogiro en Le Bourget. El circuito en total sumó aproximadamente 2.320 kilómetros.

Desde la construcción del primer autogiro hasta hoy, han sido construídos un buen número de tipos por las diversas Compañías industriales que construyen autogiros con licencia La Cierva. Las Compañías más importantes son las siguientes:

Norteamérica, Autogiro C° of America Inc.

Inglaterra, Roe & C°.

Francia, Weymann-Lepère.

Alemania, Ikarus-Neuflügel G. m. b. H. (Utilizando una licencia de la Compañía Focke-Wulf-Flugzeugbau, A. G.)

Suecia, Autogiroges. Rolfe von Bahr. (Fundada a principios del año 1934.)

Ha quedado establecido que el autogiro, prescindiendo de todas sus posibles ventajas o desventajas, permite un vuelo más seguro que el de cualquier otro tipo de aeromóvil. Hasta ahora tan sólo se ha conocido un caso de accidente mortal con autogiro: el ocurrido a fines de 1932 en Inglaterra al piloto profesional Pierre Martin; los demás han sido accidentes sin importancia. Las investigaciones demostraron que el accidente fué debido a una grave falta de pilotaje. Hasta hoy han sido construídos unos 120 autogiros, que han volado unos cuatro millones de kilómetros, con una duración de vuelo de treinta mil a treinta y cinco mil horas. Estos hechos son de lo más halagador posible si se tiene en cuenta el elevado número de víctimas que ha causado la experimentación con otros tipos de aeromóviles. Las repetidas experiencias en los siguientes años condujeron en 1932 a la construcción del tipo *C 19 Mark 4*, cuyas ventajas eran tan palpables que la Compañía Cierva Autogiro C°, Ltd., recibió numerosos encargos de este tipo. Respecto a los otros autogiros, éste presentaba la ventaja esencial de que el rotor no se ponía en marcha a mano o por medio de sandows, sino automáticamente por medio de un embrague al motor.

Por fin llegamos a los últimos tipos tan conocidos: el *C 30* y el *C 30 P*. El autogiro *C 30* es construído en serie en Inglaterra por La Cierva Autogiro C°, Ltd., de Londres, y está provisto de un motor *Gipsy Major* de 140 cv. El precio de venta es de unas 1.000 libras esterlinas. El peso en vacío es de 600 kilogramos; carga 250 kilogramos. La velocidad máxima es de 193 kilómetros por hora y la de crucero 160, pudiendo ser reducida hasta 24 kilómetros por hora. El techo alcanzado es de 5.300 metros. Este autogiro no necesita más que 10 metros para despegar y no precisa rodar el aterrizaje. Hay que hacer constar que en este aparato no existen superficies sustentadoras fijas y el mando se realiza por inclinación del eje del rotor.

De este modo La Cierva, buscando ante todo la seguridad en vuelo, consiguió crear una máquina especial que tanto desde el punto de vista militar como bajo el aspecto civil puede prestar a la humanidad relevantes servicios. Las mayores ventajas que presenta son la gran seguridad de vuelo y la gran facilidad de su manejo, a pesar de que su velocidad máxima es bastante elevada, pudiendo reducirse a un mínimo muy bajo y pudiendo además despegar y aterrizar en un terreno muy pequeño.

Como máquina militar no tan sólo sustituye al globo cautivo sino que lo aventaja en los siguientes puntos:

1) El precio de costo es el mismo, pero sus gastos de conservación son menores y su duración mayor.

2) Ahorro de personal de servicio. Menor número de vidas en peligro.

3) Un globo cautivo, con tiempo claro se ve desde 40 kilómetros, mientras que el autogiro apenas puede ser divisado desde 10 kilómetros.

4) El gasto de combustible por hora para el autogiro es inferior al gasto de gas para el globo, calculado también por hora de empleo.

5) El globo cautivo es de difícil transporte, mientras que el autogiro se transporta por sí mismo.

6) En oposición al globo cautivo, un autogiro armado puede muy bien defenderse y hasta incluso ser un adversario temible de la caza, dada su facilidad de manejo y maniobra.

7) El autogiro puede mantenerse en el aire con velocidades de viento que no puede soportar un globo cautivo.

Respecto a la comunicación radiotelefónica con tierra no existe dificultad alguna; no obstante, también cabe dentro de lo posible la comunicación telefónica por cable. Además, al autogiro se le pueden asignar misiones que, para el globo cautivo, o eran de muy difícil o de imposible realización, como las que a continuación se exponen:

a) Antes y después del combate se puede establecer inmediata comunicación telefónica con los puestos avanzados.

b) Se pueden realizar vuelos de reconocimiento cercano.

c) Se pueden realizar vuelos nocturnos de reconocimiento y de enlace.

d) Se puede utilizar en el combate defensivo, aligerando así el trabajo de la caza, que entonces puede aplicarse con toda intensidad a sus misiones específicas, ataque y persecución.

En el combate naval se hacen valer en primer lugar sus típicas ventajas de no necesitar gran espacio para el despegue y aterrizaje. Aquí es preciso añadir que el autogiro puede también ser construído con flotadores. A principios del año en curso el Ministerio del Aire inglés ha encargado un autogiro *C 30* de este tipo.

En su aplicación civil el autogiro también se ha mostrado como un seguro aeromóvil de turismo, especialmente adecuado para el particular o el hombre de negocios. Su utilidad también se manifiesta como medio de transporte para situar en el aeropuerto de partida a los viajeros aéreos. También sería posible utilizar el autogiro como vigilante de costas, para el salvamento de naufragios o para la rebusca de personas perdidas en las exploraciones de comarcas desconocidas que ofrecen pocas facilidades de aterrizaje y, finalmente, para el servicio policíaco.

De este modo ha creado Juan de la Cierva, con su incansable trabajo, este nuevo aeromóvil: el autogiro. Con él le ofrece a la humanidad un conjunto de posibilidades todavía no bien apreciadas y una nueva vía para la conquista del aire.

El problema del vuelo a fuerza muscular

Por ERNST KÜNNETH

Piloto aviador y de Vuelo a Vela C

AUNQUE nuestros conocimientos sobre el vuelo sin motor han llegado a un punto que nunca se hubiese creído antes, no ha sido posible hasta ahora resolver el problema del vuelo con fuerza muscular. Este problema ha sido, al contrario, olvidado completamente después de los enormes éxitos que ha tenido el vuelo sin motor.

Hace poco tiempo varios constructores muy conocidos han empezado de nuevo a discutir la posibilidad de un vuelo con fuerza muscular; el hecho que un constructor tan conocido como el Sr. Lippisch (Wasserkuppe) crea en la posibilidad de tal vuelo debía enseñar al mayor pesimista que no puede mostrar indiferencia ante esta orientación. La Sociedad alemana «Polytechnische Gesellschaft, Frankfurt a/M.», ha abierto un concurso y ofrece un premio de 5.000 reichsmark (15.000 pesetas) para el primer piloto que efectúe el primer vuelo a fuerza muscular alrededor de dos marcas que tienen una distancia de 500 metros.

Las condiciones que exige esta Sociedad para poder tomar parte en el concurso son muy interesantes. Como hemos dicho ya, el piloto tiene que efectuar un vuelo con su propia fuerza muscular alrededor de dos marcas que tienen una distancia de 500 metros. Además tiene el derecho de llevar un depósito para acumular energía (por ejemplo: motor de goma con hélice, una botella de aire comprimido con un motor adecuado). Este depósito tiene que ser cargado con su propia fuerza muscular directamente antes de efectuar el vuelo, durante un espacio de tiempo de treinta minutos como máximo. De mucha importancia es que el piloto tenga que llevar consigo este depósito durante el vuelo. No se permite el uso de otra fuente de energía que la propia fuerza muscular del piloto. El depósito para acumular energía ha de servir principalmente para facilitar el despegue del aparato. Como ya es sabido, se necesita para despegar más que el doble de la potencia, especialmente para vencer la resistencia del suelo.

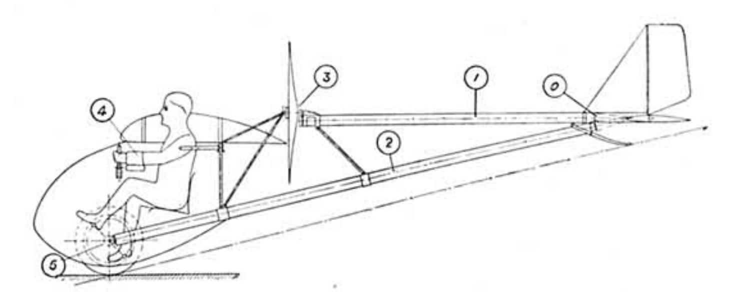
La fuerza de un hombre normal es de 0,2 a 0,3 cv. Pensando en esta fuerza permanente que puede dar un hombre nadie creía que sería posible con ella efectuar algún día un vuelo con fuerza muscular, y, en efecto, con sólo tal fuerza nunca sería posible. Pero no se ha tenido en cuenta la fuerza que puede dar un hombre bien entrenado, como, por ejemplo, un corredor de bicicleta, etcétera. Bajo severo control se han hecho ensayos y se sabe hoy que un deportista bien entrenado puede dar para un corto espacio de tiempo (alrededor de diez minutos) una fuerza que es de 1,5 hasta 2 cv.

Lippisch, de la Wasserkuppe, calcula en un artículo muy interesante en la revista *Flugsport,* que con 1,3 cv. sería posible mantenerse en el aire si el constructor del avión a fuerza muscular pudiese conseguir construírlo con un peso de 100 kilos, incluído el peso del piloto. Aceptando una velocidad media de 40 kilómetros del aparato, el piloto podía cubrir una distancia de unos seis kilómetros. Aprovechando todos los conocimientos adquiridos en estos últimos años en la construcción ligera de veleros, no debía ser imposible lograr un peso de 35-40 kilogramos para el aparato solo, teniendo además en cuenta que al principio el factor de seguridad de un aparato para fuerza muscular no debe ser mayor que dos o tres.

En el último concurso en la Wasserkuppe, el grupo de vuelo sin motor de Darmstadt ha tomado parte con un velero que tenía un peso de 54 kilogramos solamente, y a pesar de un peso tan ligero este aparato tenía un factor de seguridad de nueve. Además, en los comienzos del vuelo sin motor había aparatos desde 15 hasta 35 kilogramos, como, por ejemplo, el aparato *Blaue Maus (Miem)* que volaba ya en sus tiempos muy bien.

Menciono estos datos para recordar que los veleros de hoy no exigen un peso demasiado ligero, al contrario, muchas veces conviene que el aparato sea algo pesado. Por eso se ha olvidado mucho la construcción ligera y sería necesario retroceder a los comienzos del vuelo sin motor que nos enseñan que no es imposible la construcción de aparatos con un peso que no exceda de 35 kilogramos.

Para la transformación de la energía muscular habrá dos caminos: uno, el de emplear una hélice que esté movida por un mecanismo de pedales. El otro camino es el de emplear el sistema de alas batientes. Por ahora será seguramente más conveniente emplear el sistema de hélice, porque hasta ahora se conocen muy pocos datos sobre el ala batiente, mientras que ensayos que se han hecho en Alemania y América con hélices han enseñado que se puede lograr con una buena hélice un rendimiento hasta 85 por 100.



Idea constructiva de un avión para vuelo con fuerza muscular.

Como he mencionado arriba, ya sería posible, en las condiciones antes referidas, hacer un vuelo con una distancia de seis kilómetros. Esto sería para el principio un éxito bastante considerable y debía despertar en muchos el interés por este nuevo deporte. También en el vuelo

sin motor se ha visto que una cosa que antes nunca se hubiese creído posible lo ha llegado a ser. ¿Por qué no llegará el día en que nuestra juventud pueda medir sus fuerzas en este nuevo deporte para lograr la mayor altura o distancia en un concurso?

Mejor propaganda no podía tener la afición aérea de un país el día que llegase la posibilidad del vuelo con fuerza muscular.

El dibujo indica cómo podría ser construído un aparato para fuerza muscular. El aparato tiene un motor de goma que se encuentra en los dos tubos (1, 2). Antes de efectuar el vuelo el piloto carga el motor de goma con su propia fuerza muscular. Mientras tanto está frenada la hélice por un freno situado en (3). La palanca de mando, que es de tamaño mucho más reducido que el usual (4), va articulada a la parte superior del fuselaje. En el punto (5, 0) se encuentran dos engranajes. En el momento de la salida el piloto suelta el freno. Después que la energía se ha gastado, el piloto mantiene el aparato en el aire por su propia fuerza muscular, moviendo la hélice con los pedales. La goma luego no es más que una transmisión de los pedales a la hélice.

El problema de la defensa antiaérea

(La población civil ante el ataque aéreo)

Extracto de la Conferencia dada en el Congreso Internacional de Salvamento (Copenhague, 16-6-1934)

por el Doctor en Derecho HELMUT VON FRANKEMBERG

EL servicio antiaeroquímico no es sino la continuación del servicio de salvamento utilizando otros medios. En un principio, el derecho de gentes trató de establecer una protección puramente jurídica; la segunda mitad del siglo XIX está caracterizada por tales esfuerzos, que tuvieron su culminación en La Haya, en 1899, con la prohibición del lanzamiento de bombas desde aeronaves y del empleo de gases tóxicos y asfixiantes. Pero a partir de la Guerra Mundial se fué dejando a un lado hasta llegar casi a hacer caso omiso de la legislación sobre el derecho de gentes.

El puente para la realización práctica del servicio antiaeroquímico lo proporcionó la Cruz Roja. Su Comisión Internacional de Protección contra Gases, creada en 1928 (Bruselas), propuso por primera vez medidas de carácter práctico para las diversas naciones. La defensa antiaeroquímica fué considerada como una misión de carácter nacional, la cual tan sólo puede complementar el derecho de gentes. La Comisión de Bruselas planteó así una nueva forma de colaboración internacional sin aclarar por completo la significación jurídica de su posición.

Además, los medios de salvamento se dividieron en *colectivos* e *individuales,* correspondiendo a la división de la población en *pasiva* y *activa.* Aquélla halla refugio en sótanos y ésta recibe especiales artificios de proteccción (trajes, máscaras, etcétera). La totalidad de la población ha de recibir instrucción antiaeroquímica por medio de cursos especiales. El objeto de éstos es (según la Cruz Roja) formar una disciplina para acostumbrarse a permanecer tranquilo en los sótanos y crear unas tropas especiales para el salvamento urbano oficial.

Además de la Cruz Roja, actúan en el terreno internacional la «Cruz Violeta», algunas Sociedades de derecho de gentes y, además, la Asociación Parisina Contra Incendios y la Sociedad Internacional de Salvamento. No obstante, la Cruz Roja, desde 1930, propugna «la defensa activa de los núcleos de gran densidad de población».

En consecuencia, la antiaeronáutica militar ha dado en muchos países forma a la defensa antiaérea pasiva. También la delimitación de los conceptos y su nomenclatura es por esto muy variada; en la mayoría de los casos se ve en la defensa activa la única forma posible de preservarse y el espíritu militar domina incluso en las medidas de carácter civil.

Francia, con el proyecto de ley de movilización de Paul Boncour, ha creado una teoría que permite incluir a la totalidad de la población en el servicio militar, «ya como combatientes activos o pasivos». A pesar de esto, el ciudadano francés no ha sido definitivamente ganado para la causa de la defensa antiaeroquímica. Tan sólo las Comisiones antiaéreas municipales y departamentales actúan de conjunto en lo militar y civil.

En Inglaterra la defensa antiaérea es más popular, pero principalmente en sus aspectos militar y personal, y ya no tanto en la construcción de refugios y en la preparación de los sótanos. El espíritu deportivo de este país actúa favorablemente y sólo hace falta que se aperciba de sus nuevas misiones ciudadanas.

Italia tiene en sus milicias antiaéreas un poderoso instrumento para resolver las misiones militares, civiles, personales y generales. La defensa antiaérea es aquí la expresión del espíritu fascista. La parte ideal se toma más en serio que la material. En consecuencia, esta forma del servicio antiaeronáutico no es transferible a otros países.

Alemania, con el nacionalsocialismo, creó un movimiento cuyos fines coinciden exactamente con los requisitos del derecho privado relativos a la defensa antiaérea, es decir, la reunión de los inquilinos en asociaciones. La promotora del movimiento es una organización, la Liga Nacional Antiaérea, que aplica a la defensa antiaeroquímica las ideas nacionalsocialistas. Las formas de derecho así creadas repercutirán en todo el mundo. Sin embargo, en Alemania falta la parte militar: aviones de combate y caza, ametralladoras cenitales, cañones antiaéreos, etcétera. De modo que el servicio antiaéreo alemán, a pesar de su gran intensidad, es demasiado unilateral.

En la U. R. S. S. la defensa antiaérea es también objeto de una organización especial, la *Osoaviajim.* Esta está fuertemente influída por el partido bolchevique y la colaboración ciudadana coincide exactamente con la simpatía por el régimen establecido. En las conferencias donde se enseñan las misiones específicas de la defensa antiaeroquímica se lleva a cabo también la misión de inculcar en el pueblo ciertos conocimientos políticos de índole general. El éxito conseguido parece bastante considerable.

Los tipos ya descritos de defensa antiaérea nacional se reproducen en diversas formas combinadas en los demás países.

Resumiendo, y de un modo general, hay que hacer constar que la defensa antiaérea exige la puesta a punto de importantes medidas técnicas, económicas, militares y jurídicas. En el derecho internacional hay que reconocer su función autónoma para poder dar a la población civil de los países en guerra una especial conciencia de su situación jurídica.

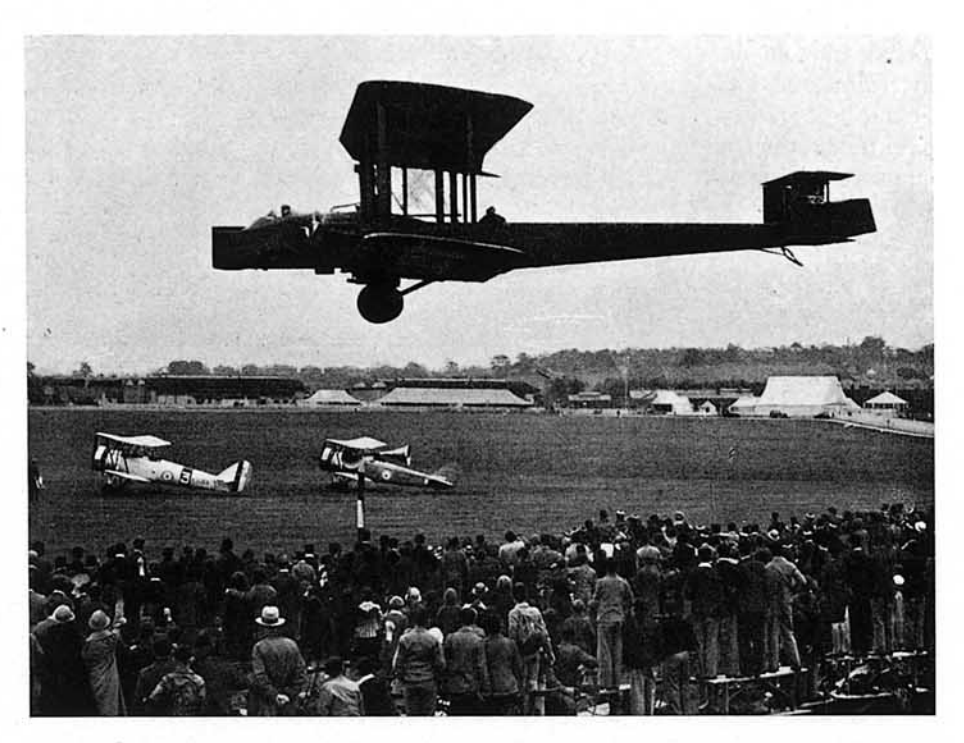
EL R. A. F. DISPLAY

La gran fiesta anual de la Aviación Militar inglesa, en Hendon

El día 30 del pasado junio se ha celebrado en el aerodromo de Hendon el XV *R. A. F. Display,* festival que anualmente organiza la Aviación Militar de la Gran Bretaña, y que en este año ha tenido lugar por décimoquinta vez.

Se trata de una fiesta aeronáutica de carácter benéfico, en la que el personal de la R. A. F. asume absolutamente todas las funciones relacionadas con la celebración del acto, tales como organización del programa, difusión y propaganda, colocación del público y de los coches, venta de localidades y programas, servicios de bebidas, amplificadores y altavoces, además de la ejecución personal de los números aeronáuticos que integraban el festival.

Tanto la entrada al campo, como el acceso a las tribunas, los programas de mano y todos los servicios auxiliares, están sujetos a tarifa, obteniéndose una importante recaudación que se destina a las instituciones benéficas de la R. A F.



Un aspecto parcial de Hendon durante el festival. Un bimotor de bombardeo *Vickers Virginia* disponiéndose a tomar tierra.

Una importante entidad, la *Society of British Aircraft Constructors (S. B. A. C.),* coopera a la realización de la fiesta, y, por su parte, organiza en el mismo aerodromo de Hendon otro festival inmediato al anterior, en el cual presenta a los técnicos, invitados y público, los nuevos aviones, motores y accesorios producidos durante el año por los constructores asociados, siendo esta exhibición un digno complemento de la fiesta, menos técnica y más espectacular, a cargo de la R. A. F.

En el año actual, el *Display* de la R. A. F. tuvo lugar el día 30 de junio, y el de la *S. B. A. C.*, tercero que se celebra, lo fué el día 2 del presente julio.

El festival de la Aviación Militar dió comienzo a las doce treinta, para terminar a las diez y siete treinta, con un único y breve descanso central. En el programa estaba señalada, minuto por minuto, la intervención de los diversos aparatos y unidades ejecutantes. que se cumplió con matemática exactitud, incluso en la llegada de aparatos procedentes de otras bases.

El programa desarrollado este año en la fiesta propiamente dicha es más o menos semejante a los acostumbrados en las de este carácter, si bien sobre los ejercicios de pura diversión han predominado los de índole militar, en los cuales se ha puesto una vez más de manifiesto el alto grado de entrenamiento y aptitudes de los aviadores británicos. La actuación de algunos nuevos prototipos dotados de potentes motores, ha causado especial impresión por la manejabilidad y la potencia puestas de relieve.

Es imposible detallar aquí el programa completo de la fiesta. Señalaremos solamente los números más importantes.

Comenzó el festival por una carrera con handicap entre aviones de caza, que en número de diez recorrieron un circuito de 45 kilómetros para entrar en la meta formados en escuadrilla.

Se ha presentado como novedad un ejercicio de aprovisionamiento en vuelo de un avión *Westland Wapiti* por un bimotor *Vickers Virginia.* Se efectuó por encima del aerodromo, realizando ambos aparatos cuantos virajes y evoluciones fueron precisos, sin perder el contacto ni interrumpir el suministro.

Un interesante ejercicio de tiro aéreo consistió en remolcar con un *Fairey Gordon* una manga de viento, sobre la cual hicieron fuego de ametralladoras tres aviones de caza *Bristol Bulldog,* que llegaban sobre el blanco por medio de picados impresionantes.

A este ejercicio siguió un combate aéreo, en el que un bimotor de bombardeo *Boulton & Paul Sidestrand* fué atacado por una patrulla de *Bulldogs,* de los que derribó a uno, siendo a su vez derribado por los dos restantes.

Procedentes de las bases costeras, desfilaron sobre el campo seis hidroaviones de diversos tipos, a saber: el *Short Singapore II*, cuatrimotor; el bimotor *Supermarine Scapa;* el *Short 24/31,* bimotor *Rolls-Royce Goshawk*, de enfriamiento por vapor de agua; el *Saro 24/31,* bimotor; el gran trimotor *Blackburn Perth*, con cañón ligero. Con los anteriores aparatos llegaron a Hendon tres anfibios *Saro Cloud* (bimotores *Serval),* uno de los cuales desplegó el tren de aterrizaje y tomó tierra.

El autogiro Cierva *C. 30 P*, de mando directo, realizó interesantes demostraciones, comparándose sus aterrizajes y despegues con los de una avioneta *Avro,* que evolucionaba al propio tiempo.

Los números postreros de la fiesta tuvieron marcado carácter militar. Ejercicios de bombardeo real, ataque aéreo a unos camiones provistos de ametralladoras antiaéreas y el ataque final a una posición fortificada. Esta posición se supone contener un polvorín, y está defendida por cañones antiaéreos, un globo cautivo y dos escuadrillas de caza; el ataque queda a



El monoplaza de caza *Gloster Gauntlet*, motor *Bristol Mercury* de 645 cv.

Blackburn B-2, avioneta escuela, motor *Gip y Major* de 130 cv. o *Hermes IV* de 120-130 cv., apto para escuela de perfeccionamiento y acrobacia. Construcción enteramente metálica con revestimiento de tela. Los dos asientos son contiguos, con la consiguiente ventaja para la instrucción. Puede llevar ruedas o flotadores. Velocidad de crucero, 161 a 169 kilómetros-hora; radio de acción, 480 kilómetros.

Bristol «Bulldog Mk. IV», monoplaza de caza, nueva versión con motor *Bristol Perseus* de 600 cv., sin válvulas y con silenciosos. Construcción metálica con revestimiento de tela. Equipo para combate nocturno y diurno. Velocidad máxima muy superior a 322 kilómetros-hora.

De Havilland Tiger Moth, avioneta escuela, motor *Gipsy Major* de 130 cv., biplano biplaza para escuela militar y acrobacia. Instrumentos de navegación, T. S. H., señales y armamento si se desea. Ruedas, flotadores o esquíes.

cargo de una escuadrilla de bombardeo diurno y dos de bombardeo nocturno. Después de reñido combate aéreo, son derribados varios aparatos de ambos bandos, lo mismo que el globo cometa, y la posición es, finalmente, volada. Los aviones atacantes fueron bimotores *Handley Page Heyford*, monomotores *Fairey Gordon* y *Westland Wallace;* los defensores eran *Hawker Audax* de cooperación con el Ejército y cazas *Bristol Bulldog*.

Sin perjuicio de insistir más adelante en las descripciones que lo merezcan, vamos a consignar a continuación las características esenciales del nuevo material presentado este año en Hendon.

Aviones militares

Armstrong Whitworth «Scimitar», biplano monoplaza de caza, motor *Armstrong Siddeley «Panther VII»* de 640 cv., sobrealimentado. Avión de alta performance con completo equipo de combate. Dos ametralladoras Vickers sincronizadas a través de la hélice; cuatro bombas de 20 libras bajo el ala inferior. Velocidad máxima a 4.270 metros, 356 kilómetros-hora; crucero, 312; subida a 5.000 metros en nueve minutos; techo práctico, 9.630 metros. Puede equiparse con motor *Tiger* de 725 cv., mejorando las performances.

A. W. 19, biplano de servicios generales, de la misma casa constructora, motor *Tiger* de 700 cv. El fuselaje ocupa todo el interplano. El puesto de pilotaje queda delante y encima del ala superior, con una visibilidad magnífica. El observador va detrás del ala superior, convenientemente protegido del viento de la marcha.

Está equipado de acuerdo con las exigencias del Ministerio del Aire para los aviones de servicios generales.

Blackburn F. 7-30, monoplano biplaza de caza, motor *Rolls-Royce «Goshawk»* de enfriamiento por vapor de agua. Aparato proyectado para equipar las escuadrillas de Defensa Aérea como avión de combate nocturno y diurno.

Fairey G. 4/31, biplano de servicios generales. Construcción metálica con revestimiento de tela. Puesto de pilotaje detrás de las alas, muy elevado sobre el motor *(Tiger* 700 cv.). Delante del piloto pueden alojarse el navegante o el bombardero. Detrás de aquél lleva otra carlinga abierta propia para ametralladoras.

Fairey Seal, biplano triplaza, motor *A. S. Panther IV* de 600 cv. Avión de alta performance derivado del *III/F*. Tren especial de ruedas, dispuesto para que en caso de amaraje forzoso el avión permanezca a flote. Radio de acción normal de 1.040 kilómetros. Es catapultable y adecuado para Aviación marítima.

Gloster Gauntlet, biplano monoplaza de caza, motor *Bristol Mercury* de 605-645 cv. Equipado para combate diurno y nocturno, luces e instrumentos de navegación, radio e inhalador de oxígeno. Velocidad máxima a 4.800 metros, 367 kilómetros-hora; subida a 6.000 metros en nueve minutos; techo, 10.800 metros.

Gloster T. S. R. (torpedero, observación y reconocimiento), biplano de servicios generales, motor *Rolls-Royce Goshawk*



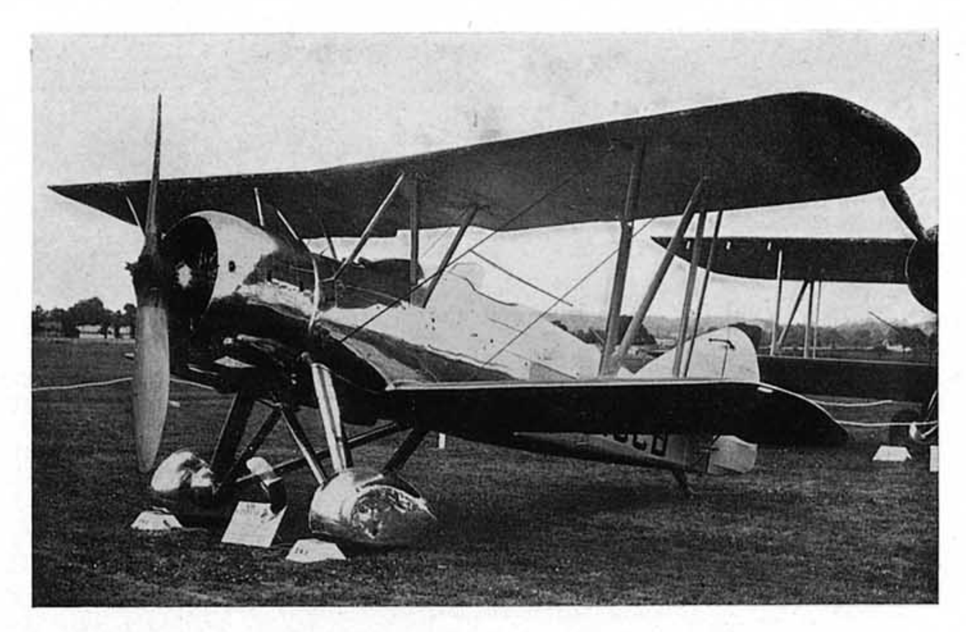
El monoplaza de caza *Westland F. 7-30*, motor *Rolls-Royce Goshawk* de 665 cv., enfriado por vapor de agua.

de 600 cv. Puede llevar torpedo o bombas y ametralladoras. Construcción metálica con revestimiento de tela. Ranuras de ala y alerones de curvatura; tren de dos patas con frenos. Enfriamiento del motor por vaporización.

Hawker Hart, biplano rápido para bombardeo diurno. Derivado de un tipo anterior, sustituyendo el motor enfriado por agua por otro de aire *Bristol Pegasus 3/M* de 750 cv. Velocidad máxima, unos 322 kilómetros-hora.

Hawker High-Speed «Fury», monoplaza de caza, biplano derivado del *Super-Fury*. Avión interceptor especial para reacción a la alarma; motor *Goshawk* enfriado por vapor de agua. No se conoce su velocidad máxima, pero se sabe que es muy superior a la del *Super-Fury*, estimada en 400 kilómetros-hora.

Saro «Cloud», monoplano cabina anfibio, bimotor *A. S. Serval* de 340 cv. Acomodación para seis a ocho tripulantes, con equipo completo de navegación. Puede equiparse con motores *Napier Rapier*. Velocidad máxima como anfibio, 194 kilómetros-hora y 164 de crucero. Desprovisto de las ruedas, queda un hidro cuyas velocidades son, respectivamente, 211 y 180 kilómetros-hora.



El monoplaza de caza *Armstrong Whitworth «Scimitar»*, motor *Armstrong Siddeley Panther VII* de 640 cv.

Vickers Vincent, biplano de servicios generales, motor *Pegasus* de 580-635 cv. Tipo recientemente adoptado para las operaciones del Oriente Medio. Tres tripulantes, instrumentos de navegación, hamacas para el descanso, tanque de agua potable, inhalador de oxígeno, T. S. H. utilizable en vuelo y en tierra, alumbrado, señales, salvavidas, paracaídas, herramientas, captador de mensajes, equipo de bombas y ametralladoras. Con tanque suplementario de combustible, su radio de acción llega a 2.000 kilómetros; velocidad de crucero, unos 200 kilómetros-hora; carga útil, 1.900 kilogramos.

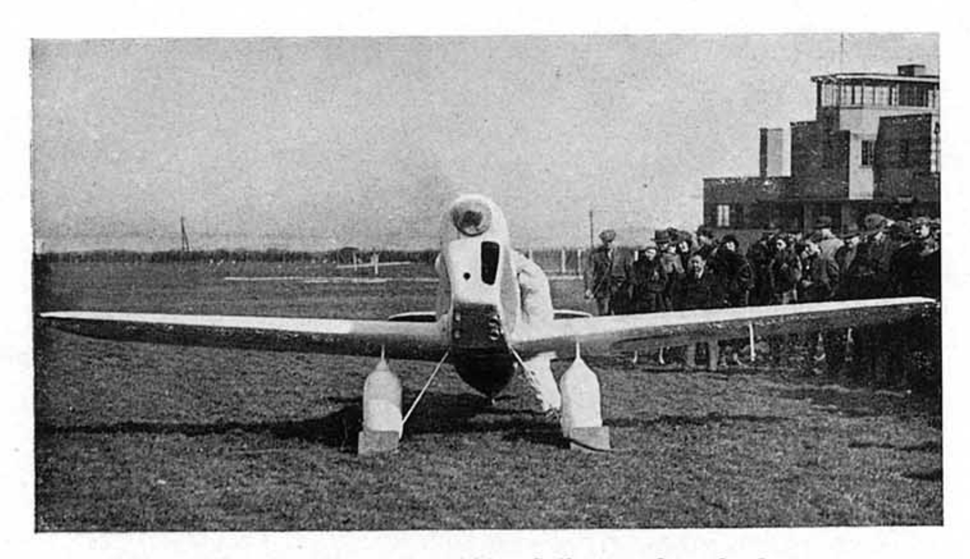
Westland F. 7/30, biplano monoplaza de caza, motor *Goshawk* de 665 cv. Hélice de modelo especial y motor enfriado por vaporización, montado dentro del fuselaje y debajo de la sección central del ala superior, rebajada por el centro en forma de gaviota; la altura del fuselaje ocupa así todo el interplano y el piloto va colocado delante del borde de ataque del ala superior, y delante, por lo tanto, del motor. Su visibilidad es extraordinaria, permitiendo al piloto defenderse eficazmente del ataque enemigo y practicar en caso necesario reconocimientos muy completos.

Westland P. V. 7, biplaza de servicios generales, motor *Bristol Pegasus* de 690 cv. Avión torpedero y bombardero, estudiado para el bombardeo en picado; puesto de pilotaje delante del borde de ataque, con gran visibilidad. Monoplano de ala alta con arriostramiento exterior perfilado para aumentar la superficie eficaz de sustentación. Frenos aerodinámicos por alerones patentados. Las performances son secretas, pero se las cree excelentes.

Aviones civiles

Airspeed Courier, monoplano de ala baja de transporte, motor *Armstrong Siddeley «Cheetah»* de 277 cv. Primer avión comercial inglés con tren replegable. Lleva piloto y cinco pasajeros, con velocidades de crucero de 240 kilómetros-hora y máxima de 265. Radio de acción normal, 1.030 kilómetros. Tanques de combustible dentro de las alas.

Airspeed «Envoy», monoplano bimotor de transporte, motores *Wolseley A. R. 9*. Derivado del anterior, con acomodación para piloto y seis pasajeros. Sus velocidades se elevan a 246 y 275 kilómetros-hora respectivamente; radio de acción, 650 kilómetros. Para la próxima carrera Londres-Melbourne se prepara un aparato muy parecido al *Envoy*.



El monoplaza de carreras *Percival Mew Gull*, motor *Gipsy Six* de 200 cv.

Aviones *De Havilland*, tipos 86 (cuatrimotor) y 89 (bimotor rápido). Ambos han sido ampliamente descritos en nuestra sección de Material, lo mismo que otros presentados este año en Hendon como novedades, por lo que los omitimos en esta relación.

D. H. Leopard Moth, monoplano de cabina cerrada, motor *Gipsy Major* 130 cv. Es relativamente nuevo, ya que fué ganador de la King's Cup 1933. Lleva piloto y dos pasajeros, con velocidad máxima



El avión de turismo, de lujo, *Avro Commodore*, cuatro a cinco plazas, motor *A. S. Lynx* de 215 cv.

de 228 kilómetros-hora y de crucero 193; radio de acción normal 1.152 kilómetros. Frenos en las ruedas y aerodinámicos.

Aviones *Monospar*. Presenta dos modelos derivados del *S. T. 4*, a saber: El *S. T. 10*, perfeccionado, con dos motores *Pobjoy Niágara* de 90 cv., y el *S. T. 6*, tipo *Grand Sports*, bimotor *Pobjoy* 75-85 cv., equipado con tren replegable. Su velocidad de crucero llega a 211 kilómetros-hora.

Percival Mew Gull, monoplano monoplaza de carreras, motor *Gipsy Six* de 200 cv. Fuselaje muy estrecho y profundo; puesto de pilotaje con carlinga cerrada situado cerca de la cola; espacio para equipajes, utilizable para transporte de correo; frenos en las ruedas. Velocidad máxima, 328 kilómetros-hora; crucero, 296.

Avro 642, monoplano de transporte, bimotor *A. S. Jaguar* de 460 cv. Avión de tipo económico para dos pilotos y 16 pasajeros. Se calcula su coste de operación en un penique por pasajero-milla. Velocidad máxima, 256 kilómetros-hora. Radio de acción, 560 kilómetros con 16 pasajeros y 960 kilómetros con 12.

Avro Commodore, biplano cabina, motor *A. S. Lynx* de 215 cv. Avión de turismo para cuatro o cinco personas, en lujosa conducción interior; autonomía de cuatro horas y media a la velocidad de crucero de 177 kilómetros-hora; espacio para equipajes; excelentes visibilidad y manejabilidad.

Short Scion, monoplano de ala alta cantilever para transporte ligero; dos motores *Niágara* de 90 cv. Piloto y cinco pasajeros. Carga útil de 472 kilogramos. Velocidad de crucero, 157 kilómetros-hora; máxima, 195. Proyectado para transportes auxiliares o turismo aéreo.

Vickers Vellox, biplano bimotor *Pegasus* de 630 cv. Avión de alta performance y gran carga de pago. Utilización civil o militar. Peso en vuelo, 6.129 kilogramos. Carga útil, 2.400 kilogramos. Fuselaje dispuesto para poder transportar cargas de gran volumen y peso. Velocidad máxima de la versión militar, 256 kilómetros-hora. Techo de 6.700 metros y subida inicial de 6,1 metros por segundo. Construcción enteramente metálica con revestimiento de tela; alas plegables. Tren de ruedas o flotadores.

Motores

Armstrong Siddeley Tiger, motor de 14 cilindros en dos estrellas con enfriamiento por aire. Reductor y ligera sobrealimentación, dando 770 cv. a 1.500 metros. Válvulas y balancines encerrados. Arranque eléctrico o a mano. Capotaje especial. Compresor centrífugo.

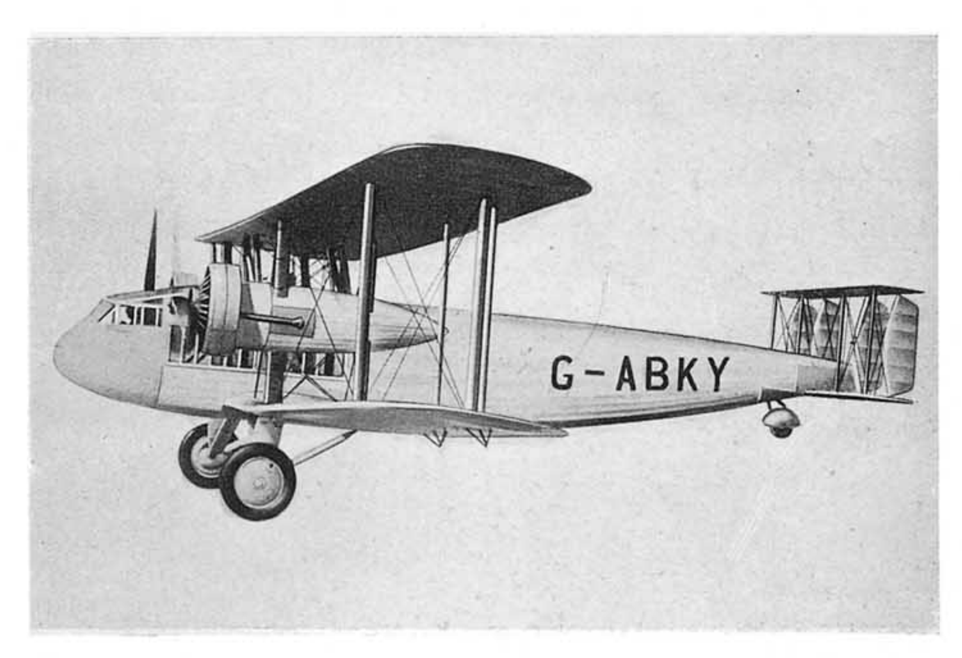
De Havilland Gipsy Six, motor derivado del *Gipsy 4*, resultando de seis cilindros invertidos en línea con enfriamiento por aire. Desarrolla de 184 a 205 cv. y ha sido ya descrito en nuestra sección de Material.

Napier Dagger, motor de 24 cilindros en H, proyectado por el Mayor Halford. La disposición de los cilindros en cuatro bloques de seis, permite emplear con éxito el enfriamiento por aire. Desarrolla 705 cv. a 3.660 metros. Velocidad angular de 3.500 a 4.000 revoluciones por minuto. Peso vacío, 581 kilogramos.

Rolls-Royce Goshawk, motor derivado del *Kestrel*, con algunos perfeccionamientos procedentes de los trabajos relacionados con la Copa Schneider. Doce cilindros en V. Refrigeración por vapor de agua; motor sobrealimentado con potencia de 575 a 600 cv. a 4.000 metros de altura; el tipo VIII está moderadamente sobrealimentado y desarrolla 665 cv. a 1.000 metros.

Material diverso

Unas 40 firmas de constructores británicos han presentado también en Hendon una gran profusión de materiales, piezas, accesorios, instrumentos, equipo e instalaciones de Aviación. Entre ellos podríamos citar un ala de un avión *Segrave* construída por el procedimiento Duncanson monolarguero, presentada por la casa Blackburn; magnetos y comprensores Thomson-Houston, aceros, aluminios, cables, barnices, herramientas y tuberías de varias casas; carburadores Hobson, etc.

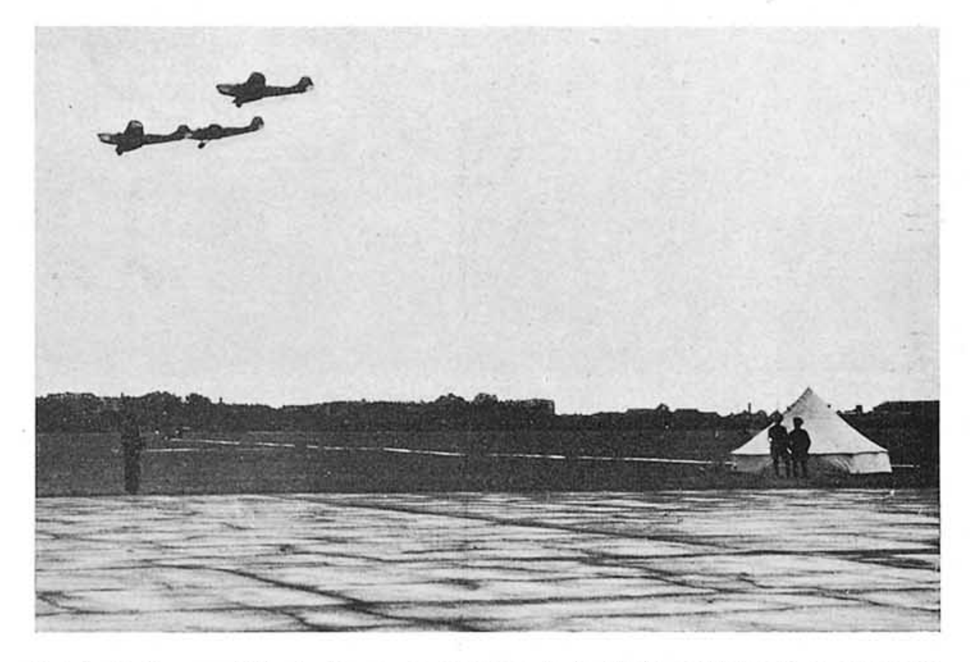


El avión de transporte *Vickers Vellox*, de alta performance. Dos motores *Bristol Pegasus* de 630 cv.

La Vuelta aérea a Alemania

El *Deutschlandflug* o *Deutsche Rundflug* 1934, Vuelo alrededor de Alemania, se ha celebrado durante los días 20 a 24 de junio último. Como en 1933, ha sido organizado este año por el Deutscher Luftsport Verband (D. L. V.), Asociación alemana de Aviación deportiva.

Esta prueba no tiende tanto a contrastar las posibilidades del material volante, como a comprobar la aptitud y el entrenamiento de los pilotos. Para ello, se ha reformado el reglamento, prohibiéndose la competencia de pilotos aislados; la prueba se reserva exclusivamente a los grupos locales del D. L. V. con el fin de estimular y premiar el espíritu de cuerpo. Se ha querido también con esta organización favorecer al piloto modesto que no posea avión propio, y que por lo regular está afiliado a la organización local del D. L. V. Al reservar a estos Clubs la participación en el Rundflug, se da a esta prueba un carácter democrático y popular, a la vez que un carácter militar.



Llegada de la escuadrilla de Hannover, ganadora de la Vuelta a Alemania, al aeropuerto berlinés de Tempelhof. En un ángulo, una de las tiendas en que acamparon las tripulaciones durante las noches de la prueba.

En efecto, todos los participantes de este año han tenido que volar formados en escuadrillas, y vistiendo el uniforme del D. L. V. Las escuadrillas son de tres a siete aviones.

La vuelta a Alemania ha consistido en cuatro circuitos cerrados con origen y final común en Berlín, y desarrollados radialmente hacia los extremos Sur, Sureste, Noreste y Noroeste de las fronteras del Reich. El recorrido no presenta grandes diferencias con el del pasado año. Cada circuito se ha cubierto en un solo día de vuelo, con numerosos aterrizajes intermedios. El desarrollo total de la vuelta es de 4.700 kilómetros.

Se han presentado a la competición 107 aviones que volaron formando 23 escuadrillas, nueve de tres aparatos, dos de cuatro, seis de cinco y seis de siete.

Entre los aparatos presentados pueden citarse las avionetas *Klemm* de ala baja, muy conocidas en España, y de los tipos *L. 25*, *L. 26* y *K. L. 32*; los aviones *Fieseler F5R; Junkers Junior; B. F. W.* tipo *M. 27 b;* biplanos *Adler* tipo *Gerner G. II-R;* biplanos *Heinkel Kadett; Focke-Wulf* «*Jilguero*», *Rheinland*, «*Golondrina*», etc. En cuanto a los motores, han sido en general de los tipos *Siemens*, *Hirth* y *Argus*, de enfriamiento por aire.



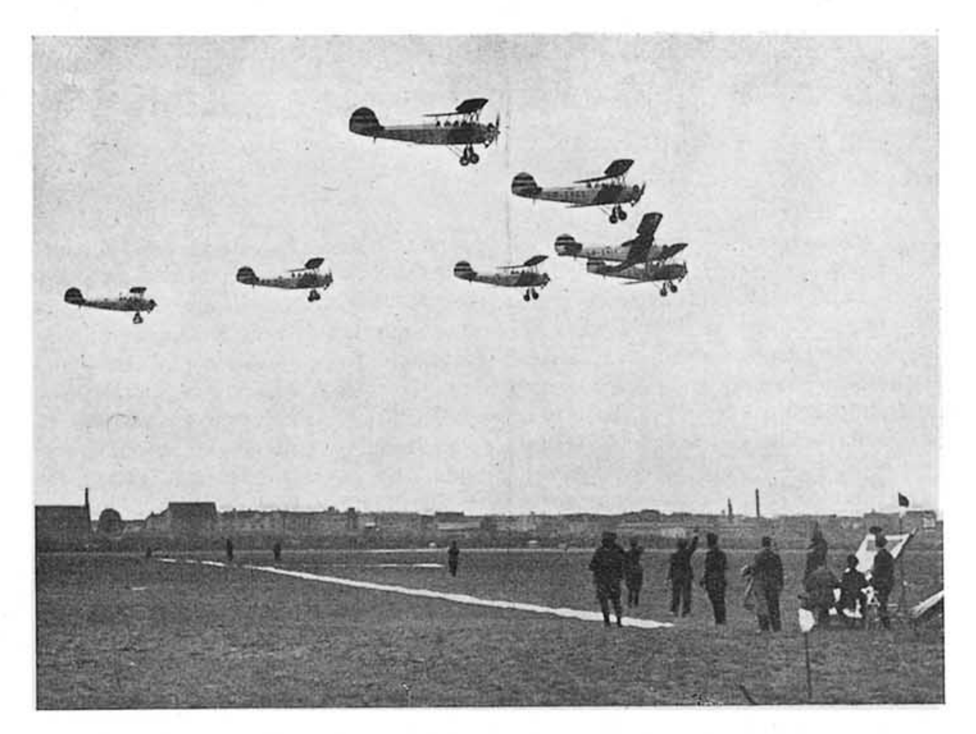
La tripulación de uno de los aviones que dieron la Vuelta a Alemania, disponiéndose a emprender una etapa.

Todos los aviones participantes han sido, con arreglo al reglamento, biplazas o multiplazas de la clase *A*, fabricación alemana y de estricta serie, con motor de 60 a 170 cv.

El día 20 de junio tuvo lugar la reunión de los competidores en el aerodromo de Tempelhof. El día 21 se voló el primer circuito hacia la Prusia Oriental, pasando sobre Stettin, Dantzig, Insterburg, Königsberg, Greifswald y Berlín. Recorrido, 1.496 kilómetros.

El día 22 se voló el segundo circuito, de 832 kilómetros, hacia Silesia, por Hirschberg, Oppeln, Breslau, Glogau y Berlín.

El tercer circuito (Westfalia y Prusia) se corrió el día 23, con 1.124 kilómetros. Las principales etapas fueron: Bielefeld, Oldemburgo, Hamburgo, Flensburgo, Kiel y Berlín.



Una de las escuadrillas participantes en el Deutschlandflug (aviones *Heinkel Kadett*), en vuelo sobre la línea de llegada a Tempelhof.

He aquí la clasificación general:

1.° Grupo de Hannover: 3 aviones *Klemm L. 25*, pilotados por Weigand, Bode y Esche, con 1.361 puntos.

2.° Grupo de Esslingen: 7 aviones de igual tipo y 1.304 puntos.

3.° Grupo Alta Silesia: 5 aviones de igual tipo y 1.292 puntos.

4.° Grupo de Mannheim: 7 aviones de igual tipo. — 5.° Grupo de Hesse: 3 aviones igual tipo. — 6.° Grupo de Alta Baviera. — 7.° Berlín. — 8.° Berlín. — 9.° Bremen. — 10. Berlín. — 11. Dantzig. — 12. Königsberg. — 13. Hamburgo. — 14, 15 y 16. Berlín. — 17. Dresde. 18. Osnabrück. — 19. Magdeburgo; y 20. Düsseldorf.

Durante el recorrido, seis escuadrillas perdieron un avión y una perdió dos. Esto no provocaba automáticamente la descalificación, siempre que los aviones restantes mantuviesen una velocidad determinada.

La base de la clasificación, con los ejercicios militares ya mencionados, ha sido la velocidad media desarrollada, teniendo en cuenta el tipo y número de aviones que volaban en cada formación. Así, el grupo de dos aviones ha de realizar una velocidad equivalente al 85 por 100 de la máxima del prototipo que compone dicho grupo; el grupo de tres, el 80 por 100; el de cuatro, el 75 por 100; el de cinco, el 70 por 100; el de seis, el 65 por 100, y el de siete, el 60 por 100.

El Deutschlandflug de 1934 ha sido, por su organización, desarrollo y resultados, un magnífico exponente del estado actual de la Aviación alemana. El ministro del Aire, Herr Goering, condensó su impresión diciendo a los participantes, al final de la prueba, estas palabras: «Pilotos: ¡sois lo mejor de la Nación!»

Finalmente, el día 24 se disputó la cuarta y última vuelta, (Baviera), con un recorrido de 1.248 kilómetros y escalas en Bayreuth, Reilchenhall, Munich, Bamberg y Berlín.

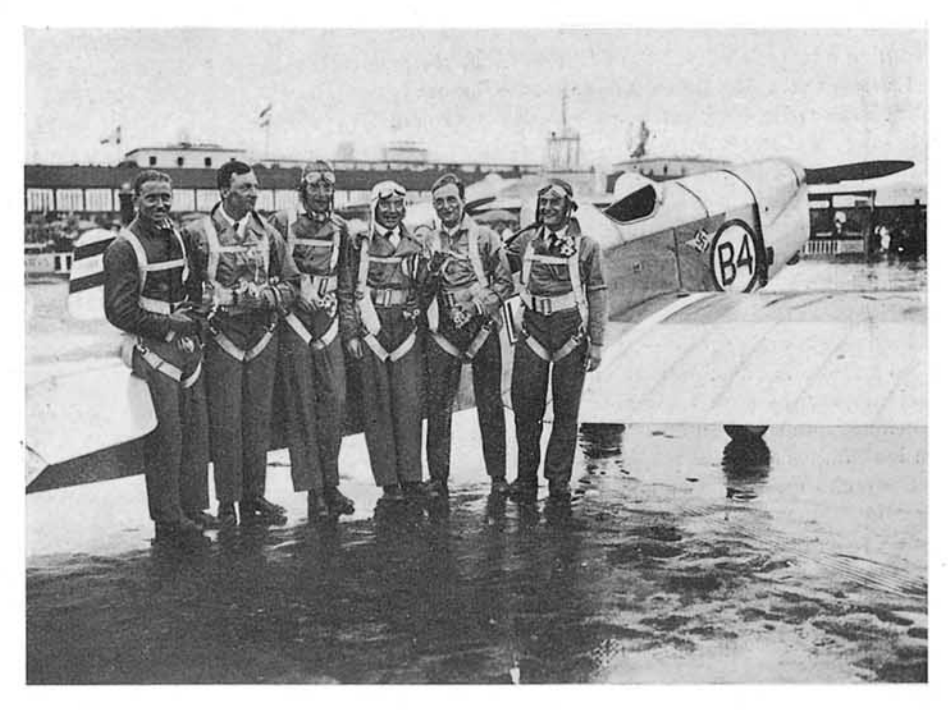
En cada avión debían volar un piloto y un observador. Para estos últimos se dispusieron diversos ejercicios. Así, en las dos primeras etapas, un cierto número de lugares fueron señalados en forma convenida; los observadores debían reconocer estas señales, marcarlas en un mapa y lanzar éste sobre los puntos en cuestión. No se han hecho públicos los resultados de estos ejercicios de reconocimiento y paso por la vertical, pero se cree que son muchos los observadores con penalización por no haberlos realiza do con perfección.

En el total del recorrido, se han dispuesto 27 aterrizajes obligatorios y 13 puntos de obligado paso por la vertical. Para el control de los vuelos y asistencia a los competidores, se han movilizado 3.000 hombres de las juventudes «nazis» sobre los campos de aterrizaje y 1.000 sobre los puntos de paso obligado.

El primer circuito fué emprendido por 23 escuadrillas, con 107 aviones; un avión tuvo un aterrizaje forzoso, y otro sufrió un accidente que costó la vida a ambos tripulantes.

El segundo circuito fué iniciado por 21 grupos con 93 aviones; el tercero, por igual número de escuadrillas y 89 aparatos, y el cuarto, por las mismas 21 escuadrillas.

Se clasificaron en definitiva 84 aparatos de los 107 que iniciaron la competición. Resultó ganador, como en 1933, el grupo de Hannover, y segundo el de Würtemberg, que también resultó de los primeros en la prueba anterior.



Los pilotos y observadores de la escuadrilla de Hannover, ganadora de la Vuelta a Alemania.

¿Torpedo o bomba?...

Por VULTUR

Traducido de «Rivista Aeronautica»

LOS buques torpederos de superficie, de los cuales están dotadas, en mayor o menor número, las Marinas de guerra de las principales potencias, contemplan desde hace algún tiempo la rama descendente de la trayectoria representada por su evolución. Las posibilidades de empleo de los torpederos en los ataques a los buques de línea, han disminuído a consecuencia del mayor riesgo y de los menores resultados que pueden conseguirse, por un conjunto de circunstancias dependientes de los elementos velocidad, protección y armamento.

Naturalmente, todas las Marinas, que cuentan con unidades de Aviación bajo su dependencia orgánica y de empleo, han pensado que la resolución del problema se desplazaba, por natural proceso evolutivo, de las dos dimensiones del mar a las tres del espacio, en el cual el factor velocidad del nuevo medio empleado devolvía al torpedo aéreo los requisitos y posibilidades que el torpedo naval había perdido.

Ello ha obligado a preocuparse del problema a los técnicos militares, estudiando nuevos tipos de torpedos adaptados al lanzamiento desde el aire, y preparando en los aspectos táctico y técnico el empleo de la nueva arma.

En las Aviaciones y en las Marinas de las grandes potencias se llevan a cabo actualmente estudios, experimentos y ensayos relativos a esta cuestión.

¿Cuáles son los resultados, las posibilidades, el rendimiento del torpedo aéreo?

Entiendo que en el día de hoy, por hallarnos en la fase experimental, no es posible formular aún una respuesta concreta, precisa, que no pueda ser desmentida en el porvenir.

Si se examina el problema desde el punto de vista del cual parten los marinos, no se puede llegar más que a conclusiones favorables a la adopción del torpedo aéreo, por cuanto se realiza, con un vehículo de gran velocidad, lo mismo que con medios marinos resulta casi imposible de lograr.

Pero el dilema tiene dos aspectos: para la Marina, ¿torpedo acuático o torpedo aéreo? Para la Aviación, ¿torpedo o bomba?

La respuesta lógica es tal vez aquella que prevé, no las soluciones radicales y extremas, sino las intermedias, y por ello, a la pregunta: ¿torpedo o bomba?, la respuesta que acude a la pluma es: torpedo y bomba. El problema reside en la exacta y conveniente dosificación de entrambos elementos.

Uno y otra tienen muy diversas características, por las cuales su empleo ha de plegarse a las circunstancias del tiempo, lugar, modalidad, características del blanco, fisonomía del combate y condiciones atmosféricas.

Pienso, sin embargo, que sería interesante y útil examinar un poco a fondo la cuestión para extraer datos de confronta y valoración, precisos para los razonamientos deductivos y las conclusiones que surgirán en el día de hoy y en un futuro próximo, en los campos orgánico y táctico.

Sospecho que estas mal pergeñadas líneas, sin pretensiones de competencia técnica ni de ciencia táctica, hayan de dar origen a una polémica de ideas fecundas y geniales, que procure materia de discusión y consulta a aquellos que hayan de preparar las nuevas armas para la guerra de mañana.

Me atrevo a esperar que el interés del argumento y su importancia bastarán a mantener la polémica en un tono elevado, en los campos de la técnica y la táctica, sin degenerar en discusiones personales de dudoso gusto.

Las personas y las plumas no son más que medios de expresión de las ideas. Sólo éstas tienen valor; sólo éstas deben utilizarse, con ánimo sereno y equilibrado espíritu.

Las Marinas del mundo, que desde hace tantos años poseen entre su armamento ofensivo el torpedo, saben por experiencia el cuantioso empleo de capital que dicha arma requiere.

Ninguna otra arma (1) está constituída por un número tan elevado de órganos delicados; ninguna tan voluminosa, complicada, dificultosa y pesada. Su entretenimiento ha de ser continuo, cuidadoso, indispensable; las verificaciones frecuentes, son necesarias para evitar rápidos deterioros que producirían graves inconvenientes en el momento del lanzamiento.

El personal de la especialidad debe ser numeroso, preparado en dilatados cursos y constituído de elementos técnicamente selectos.

Por el contrario, la bomba es sencilla, económica, fácil en la maniobra y en la preparación; no requiere entretenimiento especial. El personal puede ser instruído rápidamente y no necesita tener una preparación ni una competencia técnica especiales.

Un torpedo para avión de construcción moderna, no podrá costar menos de 150.000 liras, sin contar la carga explosiva. La bomba de 500 kilogramos con su explosivo, no cuesta más que 4.000 liras.

Y mientras con 150.000 liras se llevan 150 kilogramos de explosivo, con 4.000 liras se transportan 240 kilogramos; 90 más. La bomba cuyo peso de explosivo se aproxima más al del torpedo es la de 250 kilogramos y cuesta unas 2.500 liras.

El volumen de un torpedo se deduce de los siguientes datos: diámetro, 450 milímetros; longitud, 5.200 milímetros.

El volumen de una bomba de 250 kilogramos corresponde a un diámetro de 446 milímetros y una longitud de 2.020.

La técnica constructiva del torpedo, ya un tanto difícil y complicada para los de empleo naval, se halla frente a problemas de más envergadura, que ha de resolver, en el torpedo de avión. Es, en efecto, necesario dotar a la Aviación de torpedos mucho más robustos, capaces de resistir el choque originado al entrar en contacto con el agua, no ya desde una altura de tres o cuatro metros, sino desde 20, 30 e incluso 50 metros.

Es bien conocida la influencia que sobre la trayectoria acuática del torpedo tiene la altura de lanzamiento.

La trayectoria de un torpedo lanzado desde 20 metros de altura, incide en el agua con una inclinación doble que la de un torpedo lanzado a tres o cuatro metros.

En un ensayo de lanzamiento desde altura de 15 metros, sobre aguas onduladas, se ha dado el caso de que el torpedo ha dado una vuelta completa al entrar en el agua, y, en otro ensayo, se rompió el torpedo por la sección que enlaza la cabeza con el depósito de carga.

Añadamos a esto que el torpedo lanzado desde avión ha de obtener mayores velocidades. Problema que tampoco es sencillo, porque a la exigencia de la velocidad se une la de la longitud del recorrido acuático. Mientras la mayor velocidad aumenta las probabilidades de hacer blanco, la mayor longitud de la trayectoria disminuye el riesgo para el avión.

(1) N. del T. — Suponemos que el autor emplea esta palabra en el sentido de proyectil.

Una cuestión de suma importancia, en caso de guerra, es la de la producción. La construcción de un torpedo requiere un tiempo enormemente superior al que se emplea en construir una bomba, y por ello, la rapidez y facilidad de renovación es mucho mayor para la bomba que para el torpedo.

Vamos a examinar ahora las posibilidades de empleo del torpedo lanzado desde el aire.

Nos parece ocioso insistir sobre el torpedo empleado desde los barcos de guerra. Conocidos son los resultados de excepcional importancia conseguidos en la pasada guerra en la lucha contra el tráfico, en contraste con los escasos resultados obtenidos en combates navales entre las flotas enemigas. De la Marina austriaca, el único navío de línea hundido con torpedo fué el *San Esteban,* en la atrevida acción de Rizzo; en la batalla de Jutlandia, que fué el único encuentro de las dos flotas en cuatro años de guerra, a pesar de los numerosos ataques y el gran número de torpedos lanzados, sólo un buque fué hundido por ellos: el acorazado *Marlborough.*

La parvedad de los resultados obtenidos no afecta a la importancia de su empleo, por cuanto el efecto moral del torpedo constituye siempre un obstáculo y un paralización, incluso cuando no hace blanco.

Para la Marina el torpedo es, por esto, el arma por excelencia en la guerra contra el tráfico; en los combates navales es también un arma de gran valor, subsidiaria del cañón en especiales situaciones relativas favorables a su empleo.

En cuanto al empleo del torpedo aéreo, procede examinar primero los objetivos, y después las posibilidades de ataque debidas a las características del avión en relación con la acción del bombardeo.

¿Cuáles son los objetivos del torpedo aéreo?

Ante todo hay que convenir en excluir de sus ataques las operaciones de ofensiva contra los puertos, contra las instalaciones costeras de cualquier clase o contra los buques fondeados, protegidos casi siempre con redes. Es mucho más conveniente emplear en estos casos la bomba de Aviación.

Tampoco cabe pensar en utilizar el torpedo contra submarinos, tanto por las reducidas dimensiones y capacidad maniobrera de estos buques, como por la difícil visibilidad de estos blancos, que lleva consigo la necesidad de bajar hasta rozar el agua.

Contra unidades ligeras, veloces, maniobreras, el lanzamiento del torpedo no tiene suficientes probabilidades de éxito.

La verdadera oportunidad para el empleo del torpedo aéreo ha de hallarse en el ataque a las grandes unidades navales, que ofrecen un blanco considerable, con poca maniobrabilidad, así como en el ataque a convoyes o transportes mercantes aislados.

El empleo de un torpedo aéreo aislado parece no poderse considerar hoy más que como un acto de audacia excepcional, realizable en determinadas condiciones de ambiente y de contingencias bélicas. La acción debe ser conjunta de varias formaciones que ataquen simultáneamente sectores distintos, o que efectúen simultáneamente múltiples lanzamientos.

En esta forma, la defensa del buque o de los buques ha de emplearse en diversas direcciones, disminuyendo así la intensidad y la eficacia probable del fuego antiaéreo.

La acción aérea de ataque no es fácil. Hay que adoptar medidas especiales para el aproche, a fin de lograr, siempre que se pueda, la sorpresa; hay que mantenerse en el sector útil del círculo de lanzamiento; el ataque se ha de ejecutar situándose en las mejores condiciones para la puntería. Pero cuando el avión se sitúa en tales condiciones, favorece el visado y el tiro del navío. Si con hábiles evoluciones logra escapar del fuego de cañón (durante la primera parte del aproche), difícilmente se evadirá después del tiro de las ametralladoras pesadas o ligeras de a bordo, que lo barrerán con sus cortinas de fuego. Hay que examinar, pues, si los resultados probables valen por el riesgo seguro. Los buques modernos ya no son el *Viribus Unitis* o el *San Esteban,* de feliz memoria. Con los modernos cascos, con los compartimientos-estancos, con las disposiciones defensivas adoptadas contra la temible arma submarina, los grandes navíos modernos pueden recibir el homenaje de un torpedo en un flanco, sin más consecuencias que una grieta por la que entrará cierta cantidad de agua. Consecuencias prácticas: disminución de velocidad, de manejabilidad, necesidad de reparación en dique al llegar a puerto, y, por tanto, un breve período de ineficacia bélica, pero el buque no queda fuera de servicio, como sucedía anteriormente.

Los técnicos y los escritores militares, en los ambientes navales y aeronáuticos, se han apasionado por el interesante problema del avión torpedero con ferviente entusiasmo.

El arma insidiosa que tanto pavor y tan terribles resultados de destrucción ha conseguido en la última guerra, encuentra, al poder ser rápidamente transportada por el aire, nuevas posibilidades de empleo y de triunfo.

Desde hace algunos años, las Aviaciones de las grandes potencias tienen aviones torpederos, pero todas, incluso las que poseen colosales Marinas de guerra y potentes Aviaciones marítimas, están aún en el período experimental.

Pocos aviones equipados para este empleo especial; muchas tentativas, pruebas, estudios. Las experiencias del bombardeo en picado han marcado una pausa en el lanzamiento del torpedo aéreo.

En América piensan muchos entendidos que si esta forma de acción ofensiva aérea alcanza resultados de precisión y posibilidad práctica estimables, tal vez convenga adoptarla para el ataque de los blancos navales. Recientes ensayos de bombardeo en vuelo rasante, con impacto de la bomba en el primer trozo de su trayectoria, han dado tales resultados, que se discute la conveniencia de desarrollar este modo de empleo, prefiriendo el lanzamiento de bombas en vuelo rasante mejor que el de torpedos. Hoy estamos dando los primeros pasos de esta nueva forma de ataque. De las experiencias metódicas y comparativas que se están realizando, podremos deducir en breve elementos exactos de valoración.

Para convencernos, vamos a suponer que la Aviación de una gran potencia naval equipa la mitad de sus escuadrillas de hidroaviones de bombardeo como torpederos. ¿Qué resultará?

Ante todo, esta especial forma de empleo requiere una enseñanza particular, que absorbe notables energías, distrae del verdadero bombardeo y obliga a limitar las actividades bélicas a las horas del día, cuando todo el mundo admite que en la próxima guerra las ofensivas aéreas se efectuarán principalmente de noche, procurando causar los máximos daños en los objetivos, con las menores pérdidas de aviones.

Si la ocasión de torpedear no se presenta, bien porque los buques enemigos se mantengan muy alejados o porque las rutas estimadas peligrosas se recorran de noche o en días de niebla, los aviones torpederos permanecerán en sus bases pasivos e inútiles.

Y durante las inactivas jornadas del equipo torpedero, las escuadrillas de bombardeo saldrán al aire día y noche, prodigándose hasta el límite de la resistencia física de los pilotos y comandantes, en sus acciones sobre el cielo de los objetivos enemigos (puertos, bases y arsenales marítimos, establecimientos industriales, centros ferroviarios y aeronáuticos), y sufriendo a la idea de que la mitad de su fuerza aérea permanece atada a la cadena de un cuerpo muerto, precisamente cuando una mayor densidad de fuego hubiera permitido obtener, sobre determinados objetivos, efectos de destrucción mucho más decisivos y eficaces.

Con el torpedo bajo las alas, se sale únicamente en busca del objetivo móvil, ya que será frecuente que las unidades regresen a sus bases con su carga ofensiva, después de inútiles búsquedas, en inútil derroche de energías, hombres y máquinas, a los que los chubascos, las nieblas o las nubes habrán impedido descubrir a los buques enemigos.

En cambio, los hidros que lleven bombas, podrán actuar contra los buques fondeados y contra objetivos terrestres inmediatos, teniendo siempre objetivos y blancos seguros para sus proyectiles, y pudiendo regresar sin municiones a sus bases, después de ejecutada su misión ofensiva.

Más elocuentes que las palabras serán, en mi opinión, las cifras para llamar la atención sobre estos problemas y para orientarla hacia el camino lógico y con la resolución más oportuna, económica y fructífera.

Supongamos que una Aviación organice alguna base y tres o cuatro escuadrillas de aviones para el empleo de torpedos, formando para todas ellas una dotación de 100 torpedos, cifra por cierto no excesiva. El gasto total se aproximará a 18 millones de liras.

Con la misma suma se pueden adquirir 30 aviones de 500.000 liras cada uno, 1.000 bombas de 250 kilogramos (a 2.500 liras) y 123 bombas de 500 kilogramos (a 4.000 liras).

Según estos ejemplos, ¿será más conveniente tener 10 escuadrillas de hidros de bombardeo, cinco de ellas dotadas con 100 torpedos, o tener 10 escuadrillas más 30 aparatos, y en vez de los 100 torpedos 1.123 bombas?

Son muchos los factores que han de colocarse en la balanza, calculando con exactitud los diversos elementos de tiempo, lugar y modo; las condiciones de ambiente de los objetivos, sus dimensiones, el valor relativo de las bases para los buques y el de los diversos tipos de éstos en relación con su posible actuación; la posibilidad de una reacción contra el ataque; la conveniencia de atacar en mar abierto o en el fondeadero, y el aprovisionamiento de las bases. Son infinitos los elementos a valorar y confrontar.

Es preciso saber juzgar con ánimo desapasionado, abandonar los prejuicios y buscar el fin con la voluntad, la buena fe y el deseo de encontrar y realizar la verdad.

En esta investigación, estimo que no se deben deducir consecuencias de las aplicaciones episódicas, casuales y excepcionales, y no se debe perder de vista la esencia, la fuerza y la característica mayor y mejor de la Aviación: *la altura*. Se ha luchado mucho para conquistar la tercera dimensión, para subir alto, siempre más alto.

Tenemos a bordo del avión una carga de propulsión que nos ha dado la Naturaleza: la fuerza de la gravedad. Renunciar a ella, quiere decir amputarse; es decir, reducir las características del arma del cielo, limitándola a una actuación híbrida que puede responder solamente en determinados casos de excepción.

Para el blanco móvil de pequeñas dimensiones, se puede y debe emplear la Aviación de asalto, especie de audacia aérea rasante sobre el cielo o sobre el mar; pero para la guerra aérea en sus manifestaciones integrales, en su verdadera esencia, se debe conceder al bombardeo el mayor porcentaje de las acciones ofensivas.

Las unidades para el ataque rasante dependen de las brigadas de bombardeo, como los batallones de asalto dependen de las divisiones de Infantería, excepciones que confirman la regla. Por desgracia, los casos particulares apasionan, interesan y distraen de la obra seria y modesta de la masa, en perjuicio del progreso de ésta.

Para la Aviación, el programa es, pues, bombas, bombas y bombas. Una parte muy modesta de los efectivos aéreos podrá destinarse al torpedo, pero en proporción muy reducida, si no se quiere mutilar la Armada Aérea en sus posibilidades de acción, que abarca la tierra y el mar, al servicio de todos, porque sobre *todo* puede actuar en su ofensiva y defensiva del país.

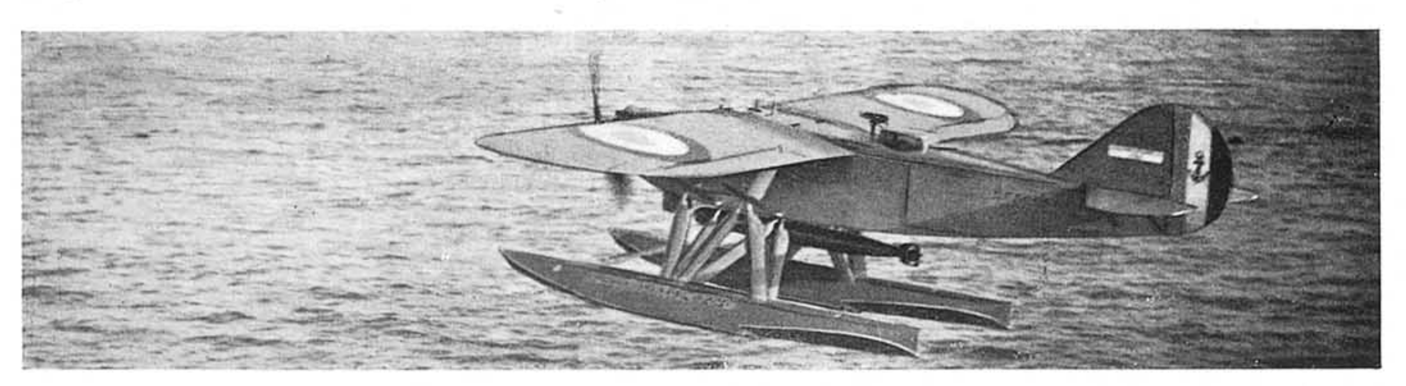
Los que defienden a punta de lanza el torpedo aéreo, afirmarán siempre que esta arma tiene las mayores probabilidades de herir a los barcos. Yo sostengo que no se puede aceptar esta afirmación como un postulado, sino apoyarla en ensayos comparativos.

El que ha tenido la suerte de asistir a los ensayos de lanzamiento de torpedos y a los concursos de especialidades del año XI, por todas las escuadrillas del Ejército del Aire italiano, no puede vacilar mucho. Dada la importancia del problema de la probabilidad, creo que vale la pena de llevar a cabo severos y metódicos ensayos de comparación.

Otros factores de la eficacia: las cubiertas están acorazadas como los flancos, pero las condiciones de visibilidad desde arriba y desde abajo, las posibilidades de la defensa con la artillería y las ametralladoras, y los resultados del ataque, varían sensiblemente.

Es casi imposible realizar pruebas exactas de eficacia comparada, puesto que sólo la realidad de la guerra puede proporcionar, con la cruel ferocidad de su verdad brutal, los elementos matemáticos que garanticen los resultados conseguidos en las dos formas de ofensiva y en los medios de reacción defensiva. Entiendo, sin embargo, que no es imposible realizar ensayos que, conducidos con criterio racional y exacta valoración, puedan suministrar elementos de juicio con valor de satisfactoria aproximación.

El problema, apenas apuntado en este modesto escrito, hallará seguramente eco en investigadores que quieran aportar, sobre las páginas de nuestra revista, la contribución de sus ideas y de su experiencia, con aquella objetividad e imparcialidad que se derivan de la sólida cultura y del alto sentimiento del deber.



Un avión torpedero *Latécoère 290*, equipable con ruedas o flotadores.

¿Cómo puede la caza recobrar su libertad táctica?

Por *ALEXANDER P. DE SEVERSKY*

(Del «U. S. Air Services», marzo 1934)

Al comienzo de la Guerra Mundial los pocos aeroplanos que entonces existían fueron utilizados tan sólo para reconocimiento y carecían de todo género de armas. Sin embargo, muy pronto saltaron a la vista las posibilidades del aeroplano como arma ofensiva, y los constructores aeronáuticos de todos los países combatientes concentraron su atención en varios tipos militares de aeroplanos. De este modo la ciencia aeronáutica y el arte de volar recibieron un colosal impulso. Nacieron los aviones de caza y bombardeo y el radio de acción y la velocidad de los aviones de observación aumentaron considerablemente. El reconocimiento lejano y la precisión de tiro de la artillería fueron realizados casi en su totalidad por vía aérea.

En el año 1918 el aeroplano ha tomado una parte importantísima en el conflicto y alteró decisivamente el carácter de la guerra. En el momento del armisticio la Aviación de caza tenía la supremacía del aire y el dominio del aire en el frente dependía en absoluto del movimiento de esta rama del servicio. Las operaciones de observación y bombardeo estaban sujetas a la estrategia y a la fuerza de la Aviación de caza en cada sector del frente. Frecuentemente la mera presencia en el aire de los aviones de la caza enemiga daba por resultado el abandono de una misión de observación o bombardeo, y en consecuencia el bombardeo tan sólo podía ser realizado bajo la protección de las sombras de la noche.

No obstante, en las guerras futuras no prevalecerá este estado de cosas. Los modernos aviones de observación y bombardeo están actualmente equipados para librar sus propios combates y están entrenados para defenderse contando con sus propias fuerzas.

Los últimos perfeccionamientos en la Aviación de bombardeo indican claramente que sería suicida para un avión de caza armado tan sólo con ametralladoras empeñarse en un combate singular con un avión de bombardeo. En efecto, si los constructores y proyectistas de aviones de bombardeo dejasen a un lado la idea de un avión de transporte ornado de ametralladoras y dedicasen sinceramente sus esfuerzos y talento a la producción de un verdadero guerrero del aire, se podría realizar un avión de bombardeo que fuese virtualmente inmune no sólo a los ataques de un solo avión, sino a toda una formación de cazas del presente tipo, llevando el armamento usual en la actualidad.

Hay que admitir que desde la terminación de la guerra ha habido poco progreso en la Aviación de caza. Cierto es que los modernos aeroplanos son de estructura más fuerte y su velocidad, subida y manejabilidad son mejores; pero en esencia tienen la misma planta anticuada de 1918 y prácticamente el mismo armamento. En consecuencia, en el combate deben emplear la misma táctica.

El moderno monoplaza de caza es todavía un adversario para otro avión enemigo de la misma clase, pero ya no tiene la hegemonía del aire. El moderno avión de bombardeo ya no le teme. Es evidente que hemos llegado a una situación que frecuentemente se encuentra en la historia de la guerra. Nuestra defensiva en el aire es por el momento superior a nuestra ofensiva, y precisamente en este momento cuando la Aviación de bombardeo, arrastrada por el éxito de sus performances, se considera inmune contra el ataque de cualquier clase de Aviación, el péndulo está presto a cambiar de dirección y la situación se resolverá por el axioma fundamental de la guerra. Es obvio que el ataque a la Aviación de bombardeo por aviones de caza tendrá que cambiar por completo. Esto quiere decir que habrá que utilizar un armamento por completo diferente.

Una situación análoga existe, en la evolución de la guerra naval, entre el navío de línea y el destructor. El último, a pesar de su menor tamaño, osa atacar al navío de línea. ¿Por qué? Porque utiliza contra su adversario torpedos en vez de artillería.

El pequeño destructor, utilizando las ventajas tácticas de su velocidad y manejabilidad, emplea invariablemente en sus ataques el principio de la sorpresa. Descarga una salva de torpedos. Un impacto en un lugar vital basta para destruir el blanco, o por lo menos para reducirlo a la impotencia. El destructor ni siquiera intenta empeñarse en combate artillero con su adversario, mucho más poderoso. Esto sería suicida. Ejerce su potencia total durante el primer ataque y abandona inmediatamente el campo de combate buscando su seguridad en su velocidad. Si esto es cierto para el caso del destructor, también lo será para un avión de caza.

Actualmente, el moderno avión de bombardeo es el navío de línea del aire. El pequeño y rápido avión de caza es el destroyer del aire, y por lo tanto, debe de estar provisto de un armamento comparable al torpedo tan eficazmente usado por el parangón naval. Debe ser capaz de descargar una salva de proyectiles de gran calibre en serie cerrada.

Esta necesidad ya ha sido comprendida, y la utilización de bombas por los aviones de caza en su ataque a los de bombardeo ha sido recomendada. Aunque esto corresponde a un riguroso razonamiento lógico tiene diversas desventajas. Un impacto directo de una bomba destruiría indudablemente al avión de bombardeo, pero en las condiciones actuales de la guerra aérea, el hacer un impacto directo sería realmente un cometido muy difícil de llevar a cabo.

En primer lugar, prescindiendo del hecho de que se emplee un método de bombardeo horizontal o en picado, a causa de la pequeña velocidad inicial de la bomba, tan sólo estrechos sectores inmediatos al avión de bombardeo son susceptibles de tal forma de ataque. Estos sectores, naturalmente, recibirían un fuego defensivo concentrado. La trayectoria en picado de un caza armado con bombas no podrá quedar oculta para un avión de bombardeo.

La situación en bombardeo horizontal es todavía peor. Bajo una condición prefijada existe solamente un punto en el cielo desde el cual puede ser lanzada la bomba para alcanzar el blanco. Este punto será conocido para el avión de bombardeo con mucha más exactitud que para el mismo avión de caza. El situarse en este punto sería suicida para el avión de caza armado de bombas, pues el correspondiente sector estaría completamente cubierto por fuego concentrado.

En consecuencia, la utilización de bombas por la Aviación de caza queda fuera de consideración. Su uso priva a la caza de sus mejores cualidades potenciales, la manejabilidad y la explotación del elemento de sorpresa. Las probabilidades pesan extraordinariamente a favor de los aviones de bombardeo.

Pero ¿cómo se ha de arreglar la Aviación de caza para utilizar proyectiles de gran calibre? ¿Cómo podrá recobrar la caza su libertad táctica? La contestación es que en vista de que el

peso de las armas de gran calibre y su fuerza de retroceso son prohibitivos, deberá utilizar bombas con velocidad inicial.

En la historia de la evolución técnica ha sucedido repetidamente que un producto o un método han sido desechados tan sólo para volver a tener más tarde un uso universal. Los cohetes han sido utilizados durante muchos años, y durante la última guerra fué utilizado un cañón sin retroceso que tiraba en dos direcciones. Fueron eliminados porque los aeroplanos y su táctica eran primitivos y el conocimiento de la guerra aérea estaba en su infancia. Actualmente, el elevado grado de perfección que los aviones de bombardeo han alcanzado en sus performances y táctica vuelve a poner sobre el tablero la cuestión del empleo de aquellas armas por los aviones de caza.

El autor ha tenido recientemente una conversación con el señor Von Opel, de Alemania. Sus trabajos en la propulsión por reacción son bien conocidos. Parece que podrán ser construídas unidades en las cuales la mitad del peso sea carga explosiva y la otra mitad quede reservada para el equipo y la potencia motriz necesarios para acelerar la citada carga explosiva con una velocidad y precisión asombrosas y con un alcance muchísimo mayor que el de las actuales ametralladoras.

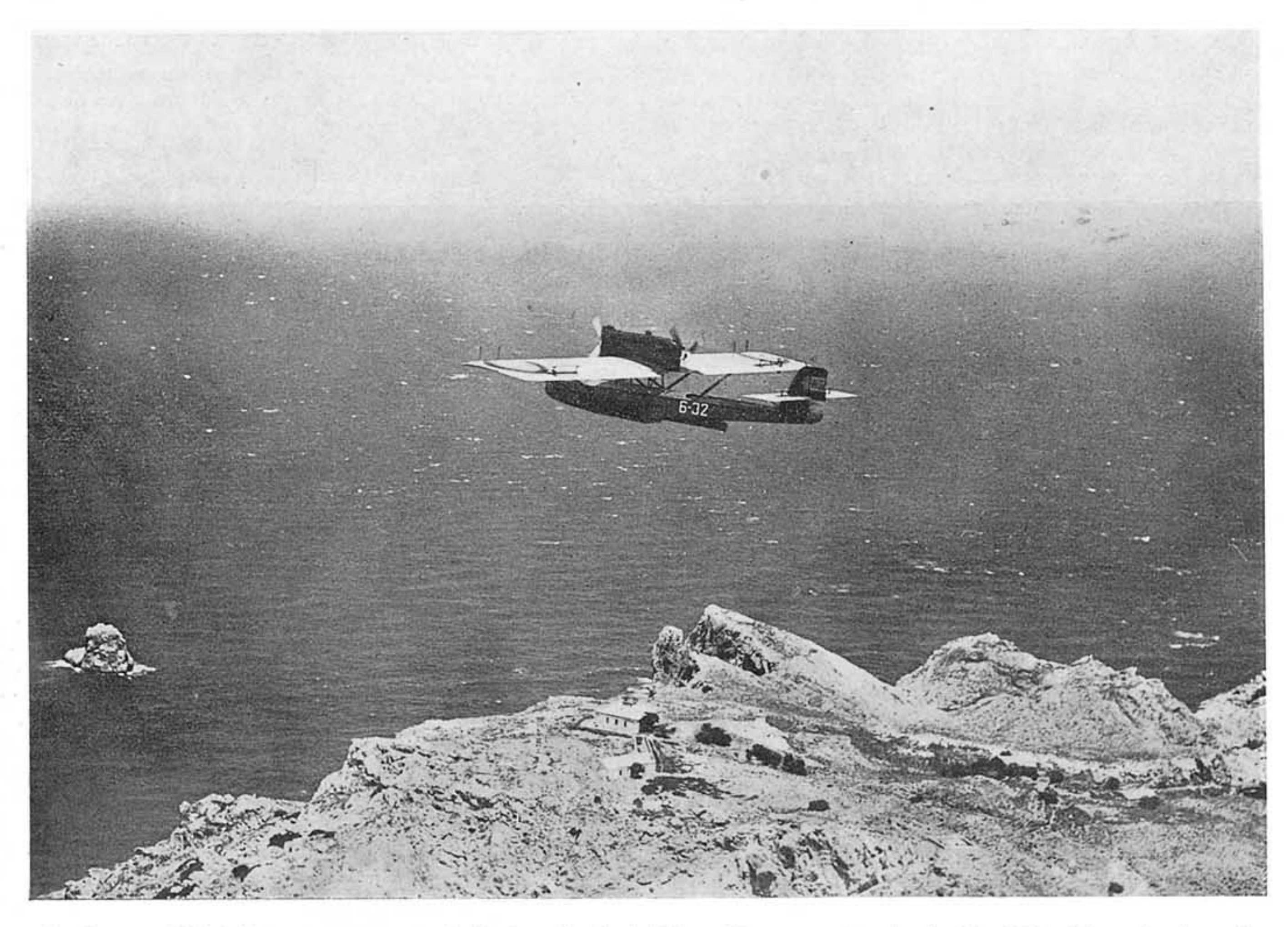
Durante la guerra europea se inventó un cañón sin retroceso en el cual el proyectil consistía en dos mitades lanzadas en dos direcciones. Este cañón era similar al Davis empleado por la Marina norteamericana. Sin embargo, existía una gran diferencia. La expansión inicial de los gases en el cañón que nos ocupa, era absorbida por las paredes del mismo proyectil y no por las paredes del cañón, lo cual permitía construir un cañón bastante ligero, y el peso total del proyectil, juntamente con el cañón, era tan sólo el doble del peso del proyectil mismo.

El primer modelo fué construído bajo el principio de doble cañón. Eran dos proyectiles de 82 milímetros para ser disparados aisladamente o en una salva. Fueron instalados en un hidroavión ligero. Con este cañón se hicieron un buen número de disparos con notable precisión a una distancia de 100 yardas. Una vez pasada la prueba, toda la instalación estaba tan sólidamente montada como en el momento de ser colocada a bordo.

En las circunstancias actuales, sobre un avión de caza se podría instalar una batería de cuatro, seis o más cañones de este tipo. Los proyectiles explotarían con el impacto y calculados automáticamente para la distancia. Un simple visor serviría para apuntar el cañón a cualquier distancia dada.

Armados con tal artificio, los aviones de caza poseerían un poder artillero ofensivo análogo al de un crucero y podrían atacar desde cualquiera dirección a una formación de bombardeo desde arriba, desde abajo o desde el mismo nivel. Entonces la caza podría volver a utilizar el elemento de sorpresa con gran ventaja y hacer útiles sus condiciones de velocidad y maniobrabilidad. En esta forma, un avión de caza se podría colocar virtualmente a voluntad en una determinada posición respecto a la formación de bombardeo, tal que quedase bajo el menor número posible de cañones enemigos.

Usando un armamento así, la Aviación de caza recobraría su fuerza y su libertad táctica.



Un *Dornier «Wal»* de los que participaron en la Vuelta a España de hidros militares en vuelo sobre las islas Medas, islotes situados en la costa de Gerona, frente a la desembocadura del Ter.

Aerotecnia

Combustibles adecuados para los motores de reacción

En la elección de los combustibles necesarios al motor-cohete deben considerarse diversas e importantes cualidades físicas y químicas, entre las que se destaca el poder calorífico o cantidad de energía proporcionada por un kilogramo de sustancia.

En general, y especialmente en aerotecnia, el valor de un combustible crece con su poder calorífico, pero en el cohete hay un límite de gran importancia teórica. Del poder calorífico E y de la masa de escape m se deduce la velocidad de eyección

$$c = \sqrt{1{,}4 \frac{E}{m}}$$

que, para lograr un buen rendimiento externo, debe estar en relación de magnitud con la velocidad de vuelo. Como se dispone de una masa de expulsión limitada, si el poder calorífico es muy grande, puede resultar una velocidad de escape tan grande que el rendimiento exterior descienda y llegue a ser inferior al que se obtuviera con otro combustible de menor poder calorífico. En la práctica esta consideración carece de importancia, puesto que en los cohetes sólo se tratará de velocidades de vuelo muy elevadas y sólo deben tenerse en cuenta las limitaciones que establece la energía térmico-química de los combustibles. Otra circunstancia a considerar es la necesidad de poder almacenar, transportar y utilizar el combustible en el cohete sin peligro y sin necesidad de dispositivos costosos, pesados y complicados; aquí es donde debe pensarse especialmente en las perjudiciales cualidades de los gases líquidos, en las acciones químicas corrosivas de algunos combustibles y gases de escape sobre los depósitos, tuberías y difusores, y en los peligros de explosión de muchos de tales materiales.

Entre las propiedades físicas se encuentra el poder refrigerante del combustible o capacidad de utilizar una parte de la energía del poder calorífico para cambiar su estado físico y su temperatura en el depósito en las de utilización en el momento deseado únicamente. El calor necesario para calentar de 0 a 100 grados la gasolina y vaporizarla es, en circunstancias normales, próximamente 1,4 por 100 del poder calorífico. Para la vaporización de un kilogramo de hidrógeno líquido de — 253 grados y su calentamiento a la temperatura T_1 a la presión atmosférica, según la ecuación

$$T_1 = T_0 \left(\frac{1}{p_0}\right)^{\frac{x-1}{x}},$$

se necesita, según Oberth, una cantidad de calor dada por la fórmula

$$3{,}4\,(T_1 + 12)\ \text{cal. kg.}$$

Para el oxígeno líquido de — 183 grados es igualmente

$$0{,}218\,(T_1 + 144)\ \text{cal. kg.}$$

y para el nitrógeno líquido de — 195,7 grados

$$0{,}214\,(T_1 + 121)\ \text{cal. kg.}$$

Este poder refrigerante es de importancia, ya que en el motor-cohete se utilizará probablemente el combustible mismo para el enfriamiento. Los gases liquidados son inaptos, en el sentido usual de la dispersión del frío, para la refrigeración de los depósitos y tuberías, puesto que hierben en los depósitos, y, por tanto, en estas condiciones no poseen capacidad calorífica alguna.

Si se prescinde de los elementos productores de energía independientes, es decir, de aquellos cuerpos que no necesitan la aportación de oxígeno para proporcionar energía, queda limitada la elección de combustible para los cohetes al hidrógeno líquido y a los carburantes usuales actualmente.

En tanto que se considere el peso mínimo respecto a la energía suministrada y el lograr la máxima velocidad de escape, y con ello el rendimiento externo óptimo, queda en primer lugar el hidrógeno líquido, como se deduce de las tablas numéricas que más adelante damos (1).

En estos cuadros están referidos los poderes caloríficos a + 15 grados de temperatura y a una atmósfera de presión, antes y después de la combustión, para lo que se utilizó la fórmula

$$T_1 = T_0 \left(\frac{1}{p_0}\right)^{\frac{x-1}{x}}.$$

La velocidad de eyección teórica c_t, en función de la energía E desarrollada por kilogramo de masa m de gases de escape en movimiento, se deduce de la ecuación fundamental de la mecánica

$$\frac{mc_t^2}{2} = E,$$

de la que resulta

$$c_t = \sqrt{\frac{2E}{m}} = \sqrt{2gE}.$$

La impulsión teórica I_t indica de manera muy clara con qué fuerza en kilogramos puede ser impulsado el avión por segundo, si en este segundo se consume un kilogramo del combustible transportado por aquél. Se calcula por la fórmula

$$I_t = mc_t = \sqrt{\frac{2E}{g}}.$$

(1) Sänger: *Raketenflugtechnik.*

CUADRO I

Elementos capaces de producir energía sin necesidad de otros cuerpos	Poder calorífico inferior E en 10^6 kgs. m./kg.	Velocidad de eyección teórica c_t en ms./seg.	Impulsión teórica I_t en kgs. seg./kg.
Disociación del radio	200.000		
Asociación monoatómica del hidrógeno ($H + H = H_2$)	22,40	21.000	2.140
Nitroglicerina, $C_3 H_5 (ONO_2)_3$	0,768	3.880	396
Gelatina explosiva	0,700	3.710	379
Nitrocelulosa, $C_6 H_{10} O_5 + 4 NO_3$	0,683	3.660	373
Cordita (nitroglicerina sin humo)	0,535	3.240	330
Dinamita	0,555	3.300	337
Picrinita, $C_6 H_2 (NO_2)_3 OH$	0,346	2.600	265
Pólvora negra	0,299	2.420	247
Constante solar en kg./seg. m^2 en la órbita terrestre	175	»	»
Condensación del vapor de agua	0,230	2.120	216
Congelación del vapor de agua condensado	0,034	667	68

CUADRO II

Combustibles (no capaces de producir energía sin adición de oxígeno)	E en 10^6 kgm./kg.
Hidrógeno (H_2)	12,20
Metano (CH_4)	5,13
Octano ($C_8 H_{18}$)	4,55
Petróleo	4,40
Benzol ($C_6 H_6$)	4,10
Carbono (C)	3,48
Alcohol ($C_2 H_5 OH$)	2,73

CUADRO III

Combustible con el oxígeno necesario, en kgs.	E en 10^6 kgm./kg.	c_t en ms./seg.	I_t en kgs. seg./kg.
Hidrógeno ($1 H_2 + 2 O_2 = 9 H_2 O$)	1,36	5.170	527
Metano ($1 CH_4 + 4 O_2 = 5 CO_2$ y $H_2 O$)	1,03	4.490	458
Bencina ($1 C_8 H_{18} + 3,5 O_2 = 4,5 CO_2$ y $H_2 O$)	1,01	4.450	453
Petróleo ($1 + 3,46 O_2$) = 4,46 de gases residuales	0,99	4.410	449
Benzol ($1 C_6 H_6 + 3,4 O_2) = 4,4 CO_2$ y $H_2 O$	0,93	4.270	435
Carbono ($1 C + 2,67 O_2) = 3,67 CO_2$	0,95	4.320	440
Alcohol ($1 C_2 H_6 O + 2,08 O_2 = 3,08 CO_2$ y $H_2 O$)	0,89	4.180	427

CUADRO IV

Combustibles con peróxido de nitrógeno como portador del oxígeno necesario a la combustión, en kgs.	E en 10^6 kgm./kg.	c_t en ms./seg.	I_t en kgs. seg./kg.
Hidrógeno ($1 H_2 + 10,8 N_2 O_5$)	1,034	4.500	459
Metano ($1 CH_4 + 5,4 N_2 O_5$)	0,802	3.970	405
Bencina ($1 C_8 H_{18} + 4,73 N_2 O_5$)	0,794	3.940	402
Petróleo ($1 + 4,67 N_2 O_5$)	0,777	3.900	398
Benzol ($1 C_6 H_6 + 4,59 N_2 O_5$)	0,733	3.660	373
Carbono ($1 C + 3,61 N_2 O_5$)	0,755	3.850	393
Alcohol ($1 C_2 H_6 O + 2,81 E_2 O_5$)	0,717	3.750	383

CUADRO V

Combustibles con ozono como portador del oxígeno necesario a la combustión, en kgs.	E en 10^6 kgm./kg.	c_t en ms./seg.	I_t en kgs. seg./kg.
Hidrógeno ($1 H_2 + 8 O_3 = 9 H_2 O$)	1,63	5.670	578
Metano ($1 CH_4 + 4 O_3 = 5 CO_2$ y H_2O)	1,27	5.000	510
Bencina ($1 C_8 H_{18} + 3,50 O_3 = 4,5 CO_2$ y $H_2 O$)	1,25	4.960	506
Petróleo ($1 + 3,46 O_3 = 4,46$ gases residuales)	1,22	4.900	500
Benzol ($1 C_6 H_6 + 3,4 O_3 = 4,4 CO_2$ y H_2O)	1,17	4.800	490
Carbono ($1 C + 2,67 O_3 = 3,67 CO_2$)	1,17	4.800	490
Alcohol ($1 C_2 H_6 O + 2,08 O_3 = 3,08 CO_2$ y $H_2 O$)	1,09	4.630	473

CUADRO VI

Combustibles con el aire necesario a la combustión tomado cerca del suelo, en kgs.	E en 10^6 kgm./kg.	c_t en ms./seg.	I_t por kg. de combustible en kg. seg./kg.
Hidrógeno ($1 H_2$ + 40 aire)	0,298	2.420	10 120
Metano ($1 CH_4$ + 20 aire)	0,244	2.190	4.680
Bencina ($1 C_8 H_{18}$ + 17,5 aire)	0,246	2.200	4.150
Petróleo (1 petróleo + 17,3 aire)	0,240	2.170	4.050
Benzol ($1 C_6 H_6$ + 17 aire)	0,228	2.120	3.890
Carbono (1 C + 13,35 aire)	0,242	2.180	3.190
Alcohol ($1 C_2 H_6 O$ + 10,4 aire)	0,239	2.170	2.520

CUADRO VII

Combustibles con aire pobre en oxígeno (composición análoga a la que tendría a unos 50 kms. de altura), en kgs.	E en 10^6 kgm./kg.	c_t en ms./seg.	I_t por kg. de combustible en kg. seg./kg.
Hidrógeno ($1 H_2$ + 80 de aire)	0,151	1.720	14.200
Metano ($1 CH_4$ + 40 de aire)	0,125	1.565	6.550
Bencina ($1 C_8 H_{18}$ + 35 de aire)	0,126	1.570	5.770
Petróleo (1 + 34,6 de aire)	0,124	1.560	5.660
Benzol ($1 C_6 H_6$ + 34 de aire)	0,117	1.515	5.400
Carbono (1 C + 26,7 de aire)	0,126	1.570	4.430
Alcohol ($1 C_2 H_6 O$ + 20,8 de aire)	0,125	1.565	3.420

CUADRO VIII

Mezcla detonante con exceso de hidrógeno, en kgs.			E en 10^6 kgm./kg.	c_t en ms./seg.	I_t en kg. seg./kg.
Hidrógeno	Oxígeno	Hidrógeno en exceso			
1	8	0	1,36	5.170	527
1	8	0.5	1,29	5.030	513
1	8	1	1,22	4.890	499
1	8	1,5	1,16	4 770	487
1	8	2	1,11	4.680	478
1	8	2,5	1,06	4.570	465
1	8	3	1,02	4.470	455

Resumiendo los cuadros anteriores se han reunido en la siguiente tabla numérica IX las combinaciones combustibles más favorables, entre las cuales habría de elegirse el elemento propulsor del motor de reacción actual.

La combinación realmente óptima sólo podría fijarse sobre la base de la experimentación y de las exigencias constructivas.

CUADRO IX

Núm. de la mezcla	Mezcla combustible, en kgs.	Poder calorífico E en 10^6 kgm./kg.	Velocidad de eyección c_t en ms./seg.	Depósito aislante necesario en dm³ por cada 10^6 kgs. de energía
1	$1\ H_2 + 2{,}6\ O_3$	1,32	5.080	3,35
2	$1\ H_2 + 2{,}6\ O_2$	1,10	4.680	4.20
3	1 H_2 + 17 superóxido de hidrógeno	0,96	4.330	0,84
4	$1\ H_2 + 10{,}8\ N_2O_5$	1,03	4.500	1,18
5	$1\ C_8H_{18} + 3{,}5\ O_3$	1,25	4.960	0,36
6	$1\ C_8H_{18} + 3{,}5\ O_2$	1,01	4.450	0,67
7	1 C_8H_{18} + 7,4 superóxido de hidrógeno	0,80	3.940	
8	$1\ C_8H_{18} + 4{,}7\ N_2O_5$	0,80	3.940	

Las ventajas que la mezcla detonante presenta respecto a otros combustibles, por ejemplo, gasolina-oxígeno, son ampliamente compensadas por las dificultades que tendría su utilización práctica en un vehículo, entre las que se cuentan, como más importantes, las siguientes:

1.ª Para almacenar en forma de gasolina-oxígeno líquido una cantidad de energía equivalente a 10^6 kilogramos, precisa, próximamente, un decímetro cúbico de depósito, mientras que para producir esa misma energía con mezcla detonante se necesitarían unos 4,2 decímetros cúbicos de depósito; este aumento llevaría consigo dificultades de desplazamiento y crecimiento de las dimensiones del vehículo, con su secuela de mayor peso, mayor resistencia aerodinámica, etc.

2.ª Aumento de las dificultades en la elección de materiales y en la construcción de los depósitos, por la nociva influencia que ejercería sobre las características de los metales la baja temperatura del hidrógeno, lo que obligaría eventualmente a utilizar depósitos con dobles paredes de plomo o cobre, en lugar de metales livianos.

3.ª Dificultades constructivas de todo género, ya que debería contarse con diferencia de temperatura entre los límites desde — 250° C. a + 3.000° C.

4.ª Peligro de incendio en la manipulación y utilización en el vehículo, por rozamientos.

5.ª Peligro de explosión de los depósitos por la violenta vaporización de la mezcla detonante por calentamiento.

6.ª Pesado e inestable transvase, para el que precisaría subenfriar previamente los depósitos con ayuda de gases auxiliares.

7.ª Exceso de precio del hidrógeno respecto a la gasolina.

8.ª Necesidad de onerosas infraestructuras en los aerodromos.

Si tenemos en consideración estas dificultades, quedan únicamente, como más favorables, las cuatro últimas del cuadro número IX, pero si tenemos en cuenta las dificultades que se derivarían del aprovisionamiento, obtención



El cohete ideado por el alemán Zucker; mide cinco metros de longitud y pesa cien kilogramos.

y empleo del ozono, pentóxido de nitrógeno y superóxido de hidrógeno, se destaca como más conveniente, en las condiciones actuales, la combinación número 6, cuya reacción química será

$$6\ H + O_3 = 3\ H_2O + 57.000 \text{ cal. kg./kg.},$$

y en el caso de ser hielo el producto final, se obtendría la formidable energía de

$$24{,}3 \times 10^6 \text{ kg./m. por kg.}$$

de materia activa y una velocidad de eyección teórica de

$$21.800 \text{ ms./seg.}$$

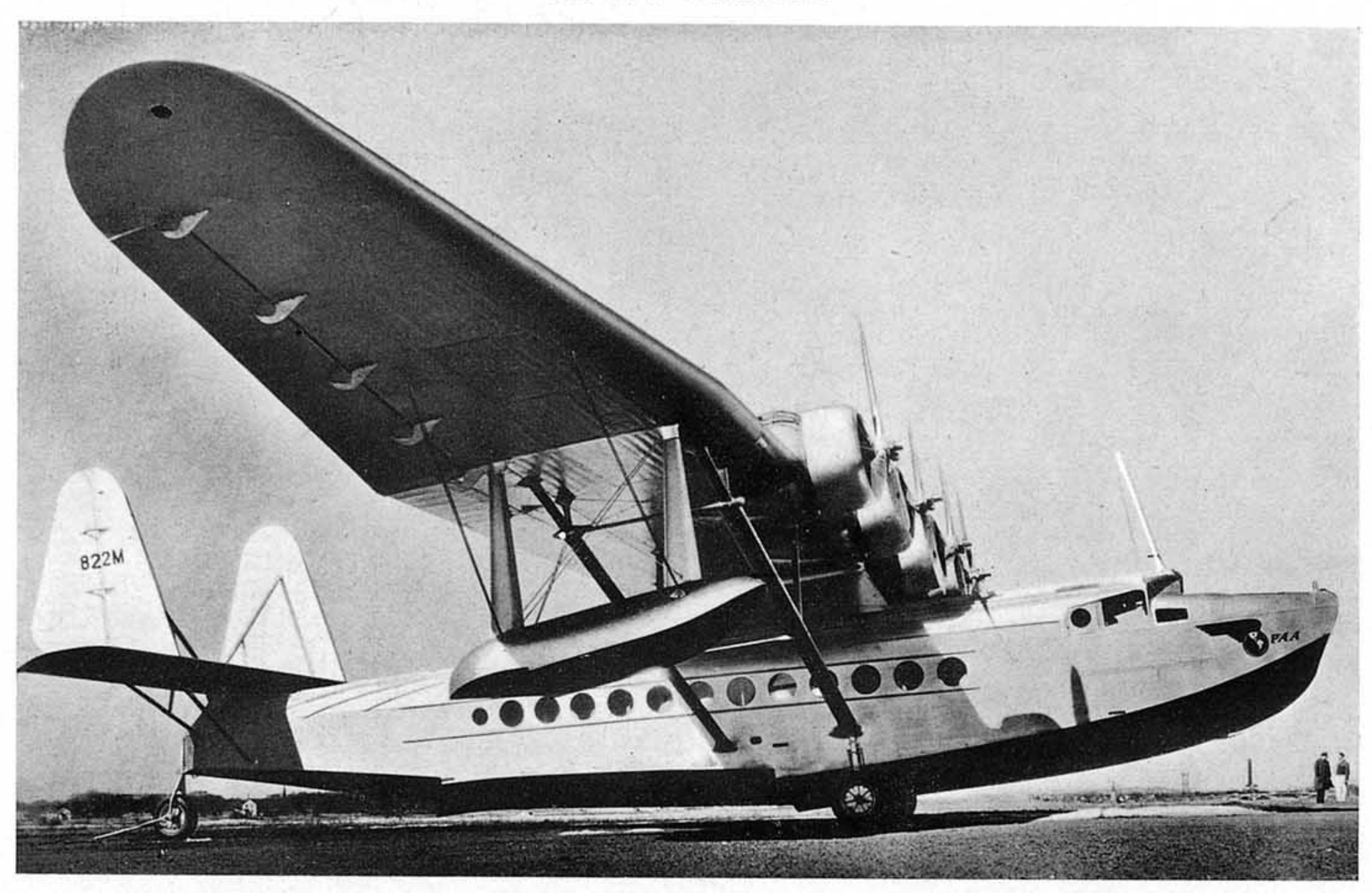
Resulta, pues, actualmente, como combinación óptima para los vehículos-cohetes, la mezcla estequiométrica *gasolina-oxígeno líquido*.

Claro está que, con las diferencias subsiguientes, podrían utilizarse de la misma manera, en lugar de gasolina, petróleo, aceites pesados y productos de la destilación de la hulla. — β.

Material Aeronáutico

Los grandes «superclippers» norteamericanos

Por I. I. SIKORSKY



He aquí un aspecto del gigantesco hidroavión *Sikorsky S. 42*, el mayor aparato norteamericano, que recientemente ha sido aceptado y homologado con el nombre de *Brazilian Clipper*. Pesa en vuelo 19 toneladas. Mide 35 metros de envergadura, por 21 de longitud. Lleva cuatro motores sobrealimentados *Pratt & Whitney* de 700 cv. y hélices de paso variable.

Hace poco tiempo se ha hecho la primera serie de pruebas del *S-42*, el primer avión *superclipper* construído por nuestra organización para la *Pan American Airways*. Por primera vez se ha demostrado la posibilidad de combinar una gran capacidad de carga con un gran radio de acción y elevada velocidad, en un avión proyectado expresamente para el transporte comercial. Con una carga útil de unos 7.000 kilogramos, para un peso en vacío de 9.000, el *S-42* despegó en veinticuatro segundos, subió a 2.000 metros en siete minutos, y voló, en un determinado trayecto, al nivel del mar, a una velocidad de 290 kilómetros por hora.

La perfecta combinación de la carga útil, la elevada velocidad y el radio de acción, así como la proporción entre la carga útil y el peso total, parece superar a las características similares de otros grandes aviones hasta ahora construídos. La razón de estas elevadas performances, es que ha sido posible utilizar el carácter estructural inherente al hidroavión de canoa, para combinar los tres elementos básicos de la construcción de aviones de transporte. El éxito, ya demostrado, de esta aplicación tiene una particular importancia, porque señala el camino para un mejoramiento fundamental en la eficacia del transporte aéreo.

La eficacia práctica de este nuevo avión, es un resultado directo de incorporar a su proyecto y construcción el tesoro de experiencia acumulado por la *Pan American Airways*, al crear y sostener el servicio aeromarítimo más extenso de todo el mundo. Los problemas que había de resolver el *S-42* eran, por lo tanto, ecuaciones definidas, sobre las cuales se concentró toda la experiencia práctica, así como toda la técnica ingenieril.

Las extremas condiciones meteorológicas y geográficas que las líneas de la *Pan American Airways* encuentran en sus trayectos, son casi de todos conocidas. Los grandes trayectos sobre mar abierta o sobre enormes distancias de costa muy poco poblada o las secciones que obligatoriamente atraviesan extensas selvas, requieren, ante todo, aviones de excelentes condiciones de navegabilidad aérea y marítima. La limitada frecuencia de los viajes aéreos internacionales de pasajeros o correo, exigían un avión capaz de transportar en cada viaje la máxima carga de mercancías, pasajeros y correo. Esta condición era imperativa por la necesidad de obtener el mayor lucro comercial posible, de modo que, sumándose al valor del transporte del correo, pudieran ser amortizados los elevados gastos de funcionamiento de una línea aérea sobre territorio extranjero.

Es decir: lo que se requería era un eficaz avión de transporte que ofreciese, al mismo tiempo, buenas condiciones económicas de explotación. El constante perfeccionamiento de las Compañías competidoras exigía, además, una velocidad superior en los viajes. Finalmente, las grandes distancias cubiertas por estos aviones, llamados a estar día tras día en rutas de varios días de duración, obli-

gaban a no descuidar la cuestión de la comodidad y el confort, tanto para los pasajeros como para la tripulación.

Por lo tanto, el *S-42* representa el trabajo en colaboración de nuestra organización industrial con la dirección técnica de la *Pan American Airways* y con su consejero Charles A. Lindberg. Los requisitos exigidos al *S-42* fueron dictados por el conocimiento positivo de las condiciones del transporte aeromarítimo. Esta experiencia directa fué, además, ampliada por un acabado estudio de la Dirección Técnica, del cual se derivaron las condiciones definitivas para un futuro avión de transporte.

Los requisitos exigidos eran tan duros, que en aquel tiempo se creyó por todos que era casi imposible el satisfacerlos. Para conseguirlo se recurrió a los últimos datos científicos y de investigación suministrados por varias instituciones, y, en particular, por la N. A. C. A. Sumado a esto, en nuestros laboratorios hicimos una profunda investigación, completada por los ensayos en el túnel aerodinámico. Como ejemplo de la meticulosidad con que se han estudiado las condiciones y con que ha sido proyectada la construcción, se puede decir que el estudio de la estructura, en su forma definitiva, ocupa 939 páginas, y el aerodinámico, unas 250. Otro ejemplo lo constituyen los varios cientos de conferencias mantenidas entre los ingenieros de la P. A. A. y los de nuestra organización. Las líneas que aquella Compañía opera a través del Mar Caribe, las Indias Occidentales y América del Sur, fueron utilizadas como activos laboratorios para ensayos de corrosión de materiales y como un constante control en los diversos estadios de construcción.

Medidas en estos términos las pruebas en vuelo del nuevo *S-42,* demostraron que con una tripulación de cinco hombres, 32 pasajeros cómodamente instalados en cuatro amplias cabinas, 1.500 libras de correo y flete y amplias reservas, tendrá un radio de acción superior a 2.000 kilómetros, a la velocidad de 250 kilómetros por hora, utilizando menos del 75 por 100 de la potencia en caballos disponible. La interpretación de la velocidad de este *superclipper* es equivalente a un servicio de diez y siete horas entre New-York y California, llevando 32 pasajeros además de correo y flete y con una sola parada en ruta para aprovisionamiento

El *S-42* ha sido proyectado de tal forma, que la cabina central puede servir de alojamiento para nuevos depósitos de combustible, y, en esta forma, el *superclipper* puede servir como avión correo para transportar más de una tonelada de cartas y flete a través del Atlántico, vía Bermudas-Azores, con un amplio margen de autonomía y en un itinerario de veinticinco horas. Sin tener para nada en cuenta las condiciones meteorológicas del puerto de destino, el *S-42* podrá, por ejemplo, utilizar para amarar, en cualquiera de los extremos de la ruta, cualquier lugar del mar abierto.

El perfeccionamiento conseguido por el *S-42,* destruye de un modo conclusivo muchas de las objeciones fundamentales levantadas contra el hidroavión de canoa, por lo que respecta a su capacidad de carga, velocidad y manejabilidad.

Las elevadas performances de este nuevo *superclipper,* son el resultado directo de un grado desusado de coordinación entre los principios de la aerodinámica y los progresos de las estructuras aeronáuticas. En el *S-42* la carga alar es de unos 120 kilos, en vez de los 90 que exhiben la mayoría de los aviones terrestres de transporte más recientes. Esta elevada carga ha tenido una fundamental aplicación en toda la construcción del hidroavión; además de hacer posible su eficacia estructural, ha contribuído de un modo notable a las características de estabilidad del mismo.

La aplicación de hélices de paso reglable en vuelo y de alerones de curvatura a este hidroavión de canoa, para cumplir la misma misión que en los aviones terrestres de transporte, ha resuelto otro de los problemas relativos a la Aviación marítima. Con la adición de estos perfeccionamientos el *S-42* despega con plena carga después de una carrera aproximada de 500 metros, consiguiendo algo que hasta ahora se consideraba prácticamente imposible para un hidroavión de canoa de tamaño considerable. La interpretación de este resultado, así como de la gran velocidad de subida, demuestra que los grandes aeromóviles, tales como los hidroaviones de canoa de que ahora nos ocupamos, pueden operar con eficacia saliendo de pequeños puertos y limitadas superficies de agua, pueden realizar un intensivo transporte en trayectos pequeños o verificar un transporte de selección a distancias de magnitud oceánica.

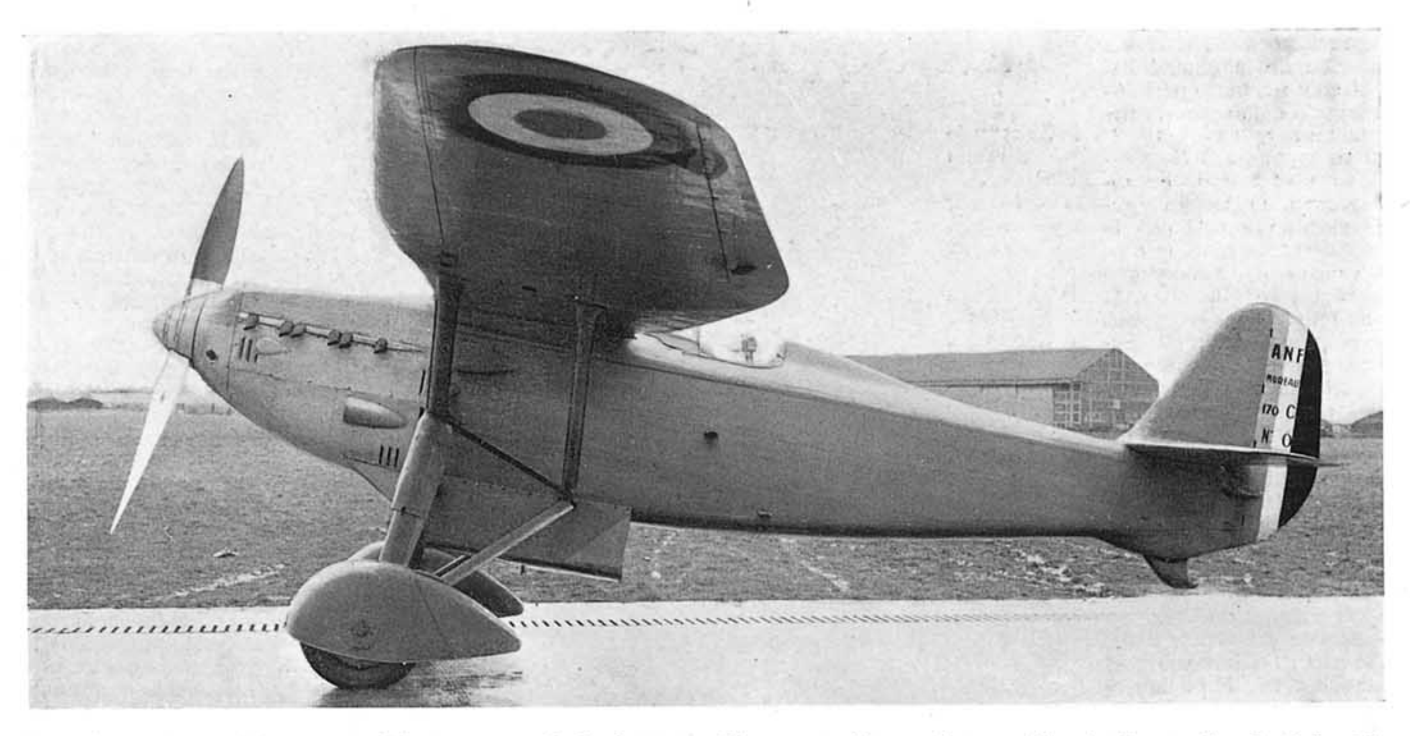


Detalle de las superficies de cola del gran hidroavión *Sikorsky S. 42.* Se advierte una de las aletas auxiliares del timón de dirección, los arriostramientos de los planos fijos y la rueda amovible que permite la maniobra en tierra.

Dos aviones de caza franceses

Francia es la nación de mayor diversidad de tipos militares y quizá también la que más sacrificios ha realizado para lograr un material eficaz.

Solamente en aviones de caza han sido construídas toda clase de fórmulas para determinar la mejor solución. Una decena o más de tipos de caza, en los que todas las formas existentes en el mundo tienen su representación, han sido ensayados últimamente o están aún en pruebas: monoplanos de ala baja o alta, cantilever o arriostrada, biplanos, sesquiplanos, construcción de madera, monocoque de duraluminio, etc., aunque en la clase de ma-



Avión francés de caza *Mureaux 170 C I*; construcción de duraluminio. Lleva motor *Hispano Suiza 12 Xbrs* de 690 cv. Su velocidad máxima de 380 kilómetros por hora la desarrolla a 4.750 metros de altura; velocidad de aterrizaje, 106 kilómetros. Subida a 6.500 metros de altura, en nueve minutos y cinco segundos, y a 10.000 metros, en veintitrés minutos.

terial parece normalizada la tendencia al empleo del duraluminio.

Esta profusión de esfuerzos aislados tiene la ventaja de llevar la investigación hacia soluciones que pudieran dar motivo a progresos notables y que de otro modo permanecerían inexploradas; pero tales esperanzas se logran raramente y lo más frecuente es que los resultados logrados no correspondan a la magnitud del esfuerzo consumido.

No obstante, algunos tipos de caza son presentados con performances que nada tienen que envidiar a las de los mejores tipos de otros países, si bien debe tenerse en cuenta que la reserva con que se llevan las cuestiones de material de guerra hace muy difícil establecer comparaciones.

Avión de caza Mureaux 170 C I

Célula. – Monoplana de ala alta, arriostrada por dos pares de tornapuntas a los costados inferiores del fuselaje.

La estructura la constituyen dos largueros de duraluminio, compuestos de un alma de chapa perforada y tablas de un perfil especial, cosidas al alma y a unas piezas angulares que aseguran la rigidez del alma. Perpendicularmente a los largueros van unas piezas constituídas como pequeñas vigas Warren de elementos en U. Sobre estas vigas, paralelamente a los largueros, van dispuestos unos nervios que sirven de apoyo al revestimiento de bandas de duraluminio, cosidas a éstos y a los largueros del ala.

El perfil del ala es constante, semiespeso. En planta tiene el ala una forma característica; de pequeña cuerda en su arranque, va aumentando progresivamente hasta un máximo, hacia la mitad de la envergadura, disminuyendo luego más lentamente para terminar su extremo en forma redondeada.

Los alerones comprenden desde los extremos hasta la sección de máxima cuerda del ala. La cuerda del alerón va decreciendo desde el interior hasta fuera; están ligeramente compensados.

Fuselaje. – Es metálico por completo. Su estructura se compone de cuatro largueros constituídos por perfiles de duraluminio y dos series de cuadernas, las principales reforzadas con piezas diagonales; todas ellas formadas por perfiles de duraluminio en U.



Vista de frente del *Mureaux 170 C I*, en la que se aprecia la forma característica del ala y la armadura, formada por los tornapuntas del ala y el tren de aterrizaje.



Hidroavión de caza *Bernard H. 52 C. I.*, de construcción metálica, especialmente de duraluminio (aleación L-2 R). Va provisto de motor *Gnome-Rhône 9 Krsd*, que desarrolla 500 cv. a 4.000 metros de altura. Su velocidad a 4.000 metros de altura es de 329 kilómetros por hora.

Cola.—Monoplana cantilever. Estructura metálica de constitución análoga al ala. El plano fijo horizontal es reglable en vuelo. Todos los mandos son rígidos.

El timón de dirección se halla muy retrasado con respecto al de profundidad para que en sus recorridos extremos no puedan tocarse.

Grupo motopropulsor. — Toda la bancada forma un conjunto independiente que se une al fuselaje.

El motor es *Hispano Suiza 12 X brs* de 690 cv.

Lleva un solo depósito protegido y lanzable.

Dimensiones.—Envergadura, 11,40 metros; longitud, 7,80; altura, 2,86; superficie, 19,50 metros cuadrados.

Pesos y cargas. — Peso vacío, 1.148 kilogramos. Peso total, 1.670 kilogramos. Carga por metro cuadrado, 85,6 kilogramos.

Performances

Velocidad a 2.000 metros: 334 kilómetros por hora.

Velocidad a 3.500 metros: 358 kilómetros por hora.

Velocidad a 4.750 metros: 380 kilómetros por hora.

Velocidad a 6.500 metros: 372 kilómetros por hora.

Velocidad a 8.000 metros: 350 kilómetros por hora.

Velocidad mínima: 106 kilómetros por hora.

Tiempo de subida a 2.000 metros: 2 minutos y 36 segundos.

Tiempo de subida a 2.500 metros: 4 minutos y 20 segundos.

Tiempo de subida a 4.750 metros: 6 minutos.

Tiempo de subida a 6.500 metros: 9 minutos y 5 segundos.

Tiempo de subida a 8.000 metros: 12 minutos y 45 segundos.

Tiempo de subida a 10.000 metros: 23 minutos.

Techo: 11.000 metros.

Hidroavión de caza Bernard «H. 52 C. I.»

El hidroavión de caza *Bernard «H 52 C. I.»* es apto para ser lanzado con catapulta.

Actualmente, va provisto de motor *Gnome-Rhône* tipo *9 Krsd*, que desarrolla 500 cv. a 4.000 metros de altura. Con el motor *Gnome-Rhône «Mistral» 9 Krsd*, de 610 cv. a 4.000 metros de altura, se espera mejorar notablemente las performances de ahora.

Célula. — El ala es la parte fundamental de este avión. Es de una sola pieza; su sección central constituye en parte el puesto de pilotaje. Es monoplana, de perfil grueso; su plano medio contiene al eje del fuselaje.

La estructura del ala es una viga de cajón que constituye la zona central, sobre la que va fijada, delante, el borde de ataque, y detrás, el de salida. Todos estos elementos están constituídos por largueros enlazados entre sí y recubiertos por un revestimiento. El material empleado es duraluminio (aleación L-2 R). Lleva ranuras (sistema Handley Page) accionadas por el piloto y alerones de curvatura.

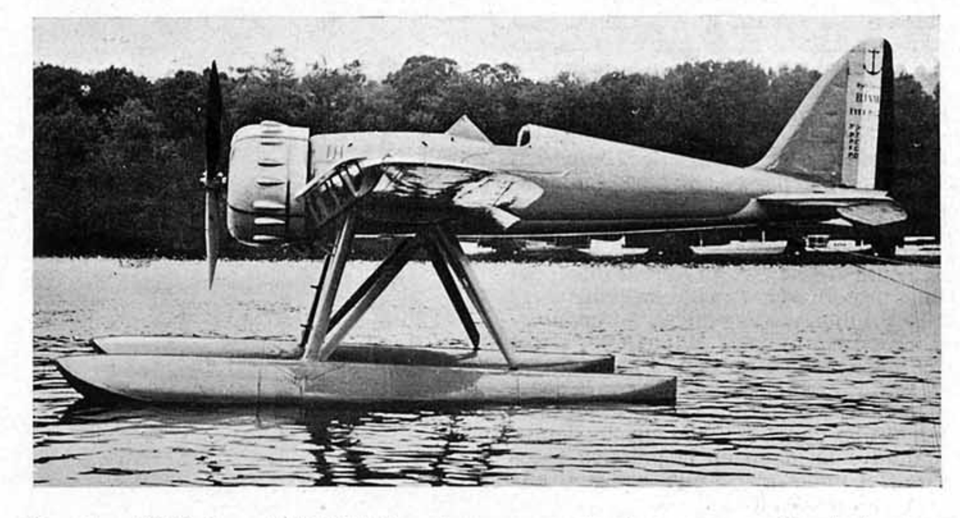
Fuselaje. — Consta de dos secciones, de estructura independiente, unidas al ala por cuatro herrajes cada una. Delante del ala va unida a su estructura la bancada, y detrás, el resto del fuselaje.

El fuselaje posterior está formado por dos semicoquillas de estructura independiente. Cada estructura de éstas se compone de dos largueros en forma de [unidos por cuadernas, y éstas por nervios paralelos a los largueros, sobre los que se fija el revestimiento.

Cola. — Tiene estructura análoga a la del ala, construída también de aleación L-2 R.

Flotadores. — Como el fuselaje, cada flotador se compone de dos semicoquillas enlazadas, según una sección vertical paralela al eje longitudinal. Estas semicoquillas tienen cada una su estructura propia, formada por cuadernas enlazadas por nervios y recubierto el conjunto por chapas. El material es aleación L-2 R.

Dimensiones.— Envergadura, 11,30 metros; longitud, 8,923; altura, 4,268; superficie, 18,22 metros cuadrados.



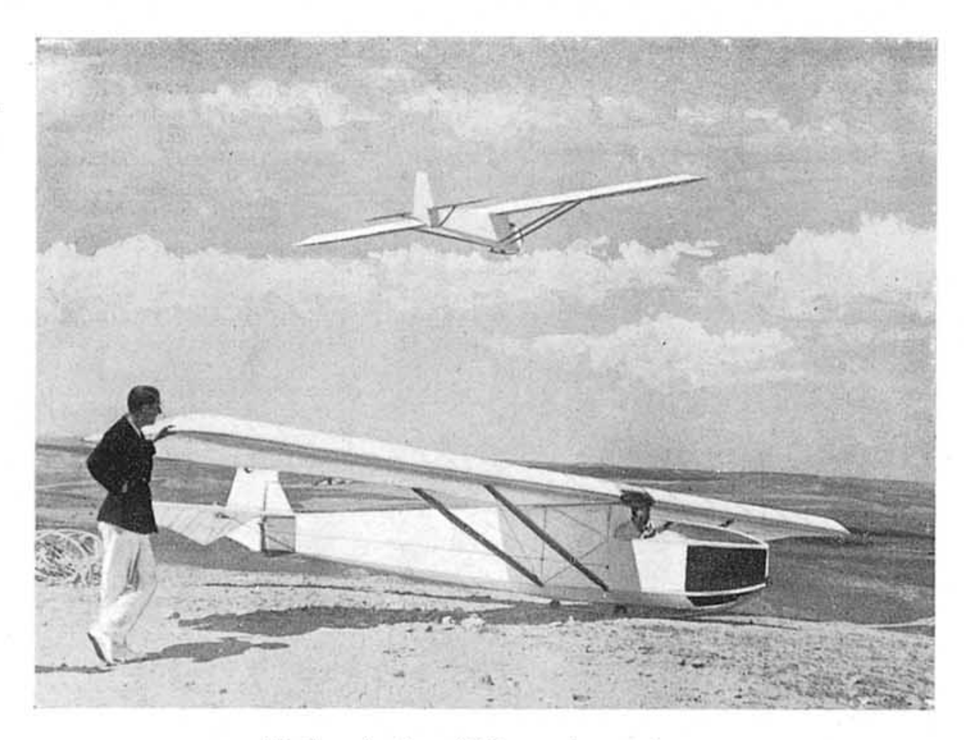
Vista de perfil del *Bernard H. 52 C. I.*, en la que se aprecian las ranuras en el borde de ataque del ala y la forma y unión de los flotadores al ala.

Pesos y cargas. — Peso vacío, 1.472 kilogramos; equipo, 108; piloto, 80; combustible, 180; peso total, 1.840 kilogramos. Carga por metro cuadrado, 101 kilogramos.

Performances

Velocidad a nivel del mar, 270 kilómetros por hora. Idem a 4.000 metros de altura, 329 kilómetros por hora. Idem a 6.500 metros de altura, 314 kilómetros por hora. Subida a 4.000 metros, nueve minutos. Idem a 6.500 metros, diez y seis minutos. Idem a 9.000 metros, cincuenta y ocho minutos.

El planeador «Cypa XIX»



El planeador *Cypa XIX* en vuelo y en tierra.

El gran desarrollo adquirido en los últimos años por el vuelo sin motor, prueba evidente del interés que presenta esta nueva modalidad de la Aeronáutica, tan rica en enseñanzas de todo género, ha impulsado en España a los Poderes públicos a estimular la creación de los organismos correspondientes, cuya labor es encauzada por el Centro de Vuelos sin Motor, dirigido por el por tantos conceptos benemérito ingeniero militar D. José Cubillo Fluiters.

Para corresponder a tales esfuerzos y contribuir a la creación de los indispensables prototipos netamente nacionales, el culto y laborioso ingeniero aeronáutico D. Francisco Arranz Monasterio inició hace algo más de un año la serie de los necesarios al vuelo sin motor con la construcción del planeador de escuela elemental tipo *Cypa XIV* que tan excelentes resultados ha dado en la práctica constante del vuelo, serie que hoy continúa con la del planeador mixto *Cypa XIX* que hoy nos ocupa, cuyo objeto es facilitar a los alumnos de vuelo a vela la realización de mayores hazañas y hacerles posible el vuelo de los veleros de elevado rendimiento.

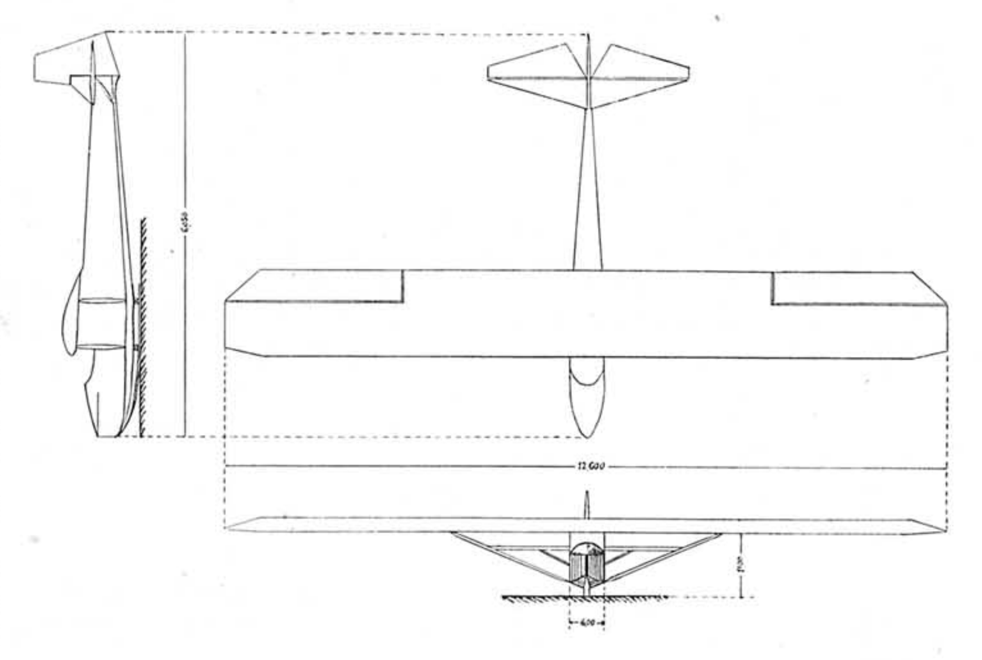
El *Cypa XIX* es un monoplano monoplaza de ala alta, de estructura de madera, forrado de tela, con dos montantes de madera de cada lado, la célula exactamente igual (y por tanto cambiable con ella) a la del *Cypa XIV,* antes citado.

Su fuselaje es de tubo de acero al carbono soldado a la autógena, revestido de tela, de la forma que indica el esquema adjunto, con lo que se obtienen gran solidez y por lo tanto aumento de seguridad, compatible con la indispensable ligereza.

Las características principales del planeador mixto *Cypa XIX* son las siguientes:

Envergadura	12,60 metros
Anchura del ala	1,50 —
Longitud del fuselaje	6,950 —
Anchura del fuselaje	0,60 —
Peso en vacío	120 kilogramos

Es de desear por cuantos se interesan por el progreso de la ciencia aeronáutica en nuestra patria, que las entidades oficiales continúen la labor emprendida con el *Cypa XIV* y estimulen convenientemente la construcción de estos prototipos, compensando en lo posible los sacrificios de su autor, del que esperamos complete la tarea iniciada con la creación de los necesarios a los vuelos de altas características.



NOTAS BREVES

Motor «Fiat A-70-S»

El motor *Fiat A-70-S,* en estrella, que será llevado por ciertos aparatos que deben representar al R. Aero-Club de Italia en el Challenge Internacional de Aparatos de turismo, ha llevado a cabo últimamente sus pruebas, y se dice a este propósito que los resultados de ellas han sido los siguientes: cinco horas a la potencia máxima (200 cv. a 2.300 revoluciones por minuto); dos horas a la potencia normal (180 cv. a 2.100 revoluciones por minuto); cincuenta horas a 2.100 revoluciones por minuto, régimen normal, pero con las 9/10 partes de la potencia (180 cv.); diez horas al régimen de crucero, 150 cv., a 1.800 revoluciones por minuto, con consumo reducido a 212 gramos por cv.-hora. Se han obtenido 25,1 cv. por litro, con peso de 0,77 kilogramos por cv. y 19,4 kilogramos por litro de cilindrada.

«Stampe-Vertongen SV-10»

En el laboratorio aerodinámico de Rhode-St. Genèse (Bruselas) se han efectuado las pruebas en túnel del modelo del avión *Stampe Vertongen SV-10*, habiéndose confirmado las performances previstas. Los planos del aparato han sido sometidos a la Aeronáutica militar. El *SV-10* es un monoplano de ala baja bimotor, de gran reconocimiento y bombardeo.

Información Nacional

Decreto creando la Dirección General de Aeronáutica

Por Decreto Presidencial de 19 de julio de 1934, se crea la Dirección General de Aeronáutica con sujeción a las disposiciones del articulado que reproducimos íntegro a continuación:

«Para dar cumplimiento al acuerdo reflejado en la vigente ley de Presupuestos, por el que se reúnen en la Dirección General de Aeronáutica, dependiente ya de la Presidencia del Consejo de Ministros, los créditos correspondientes a la suprimida Dirección General de Aeronáutica Civil, los de los Servicios de Aviación Militar, Naval y el Meteorológico Nacional, siguiendo en esta tarea la orientación trazada por la mayoría de los países que han concedido a la Aviación la categoría que el interés nacional exige, se hace preciso dictar normas para el funcionamiento y coordinación de los servicios que la integran, con sujeción estricta a los créditos que figuran para cada uno de ellos en la citada ley de Presupuestos, con el fin de que la concentración en un solo Departamento aumente la inmediata eficacia de estos Servicios y facilite reorganizaciones más hondas y definitivas.

»A dicho efecto, de acuerdo con el Consejo de Ministros y a propuesta de su Presidente,

»Vengo en decretar lo siguiente:

»Artículo 1.º La Dirección General de Aeronáutica estará integrada por los Servicios de la suprimida Dirección General de Aeronáutica Civil, los de la Jefatura Superior de Aviación Militar, los de Aviación Naval y los del Servicio Meteorológico Nacional, en la forma y con los créditos que figuran asignados a estos Servicios en el vigente presupuesto.

»Art. 2.º El Director general de Aeronáutica, bajo la dependencia del Presidente del Consejo de Ministros, tendrá a su cargo, entre las demás funciones que se derivan de los fines que a la Dirección se asignan, las que a continuación se indican: *a)* La organización, dirección, administración y funcionamiento de los Servicios, Bases y Fuerzas aéreas que han sido desligados de sus Ministerios respectivos. *b)* La función directiva en los Servicios de instrucción del personal de Aeronáutica (civil y marcial). *c)* La ordenación del tráfico aéreo. *d)* La dirección de los Servicios técnico e industrial de aeronáutica, con sus instalaciones y personal afecto. *e)* El Servicio Meteorológico Nacional y la administración de su presupuesto. Las Aerostaciones Militar y Naval continuarán íntegramente en los Ministerios respectivos, y el organismo director de la Aviación naval en la Presidencia del Consejo se denominará Jefatura de Aviación Naval.

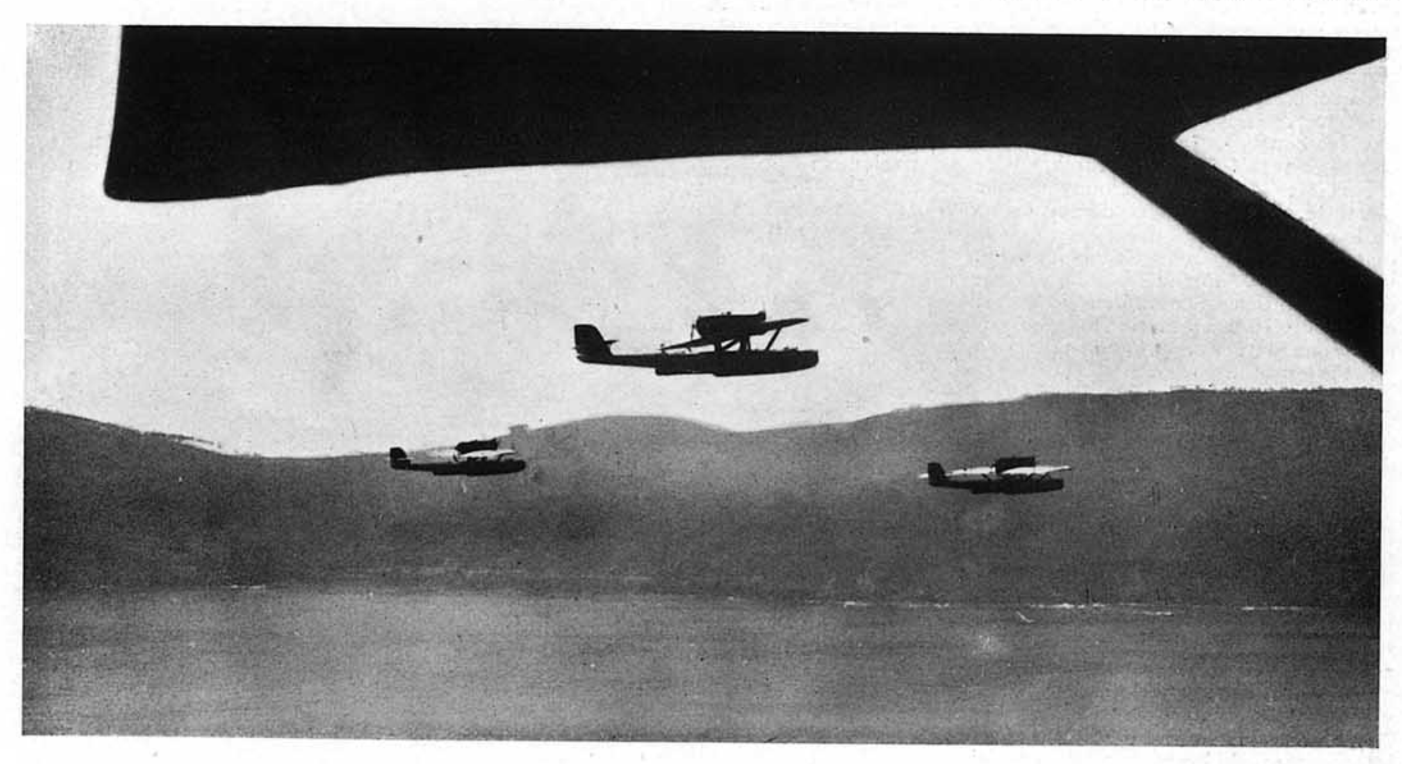
»Art. 3.º Todo servicio aéreo que cualquier organismo del Estado cree para cubrir sus necesidades quedará bajo la inspección de la Dirección General de Aeronáutica, la que fijará, con la organización y condiciones técnicas aeronáuticas de aquél, las características de su material, aprobará pliegos de condiciones e inspeccionará la ejecución de sus servicios aéreos, coordinándolos con los otros que existan.

»Los Ministerios de Guerra y Marina continuarán entendiendo en todas las incidencias, reclamaciones y abono de haberes reglamentarios, en sus distintos conceptos, al personal en lo relativo a créditos cuya dotación figura aún en las Secciones 4.ª, 5.ª y 16.

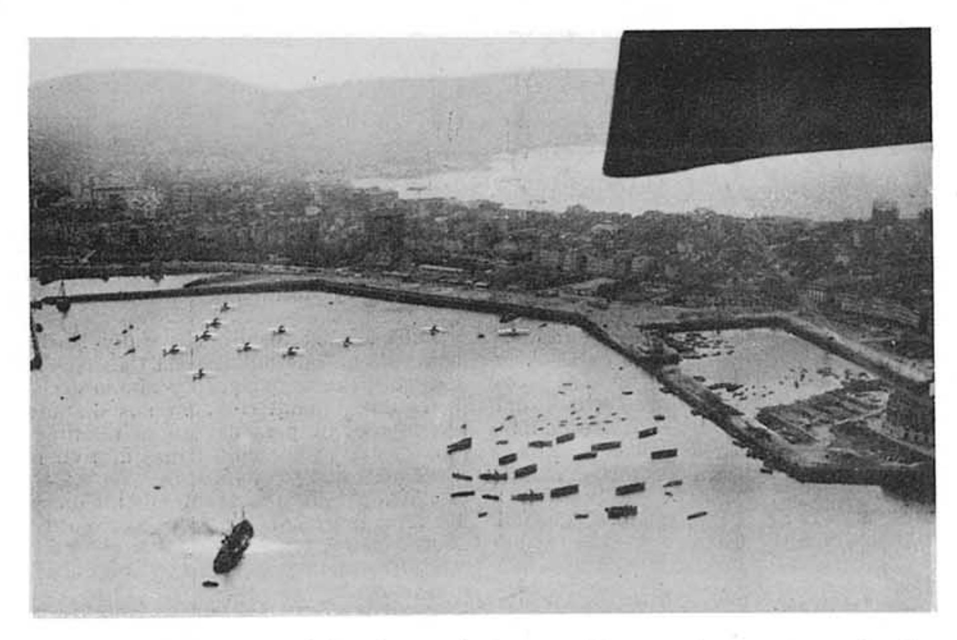
»Art. 4.º El presidente del Consejo de Ministros, como jefe supremo de la Aeronáutica, tiene facultades plenas en orden al mando, gobierno y administración de la misma.

»Disposiciones posteriores establecerán las condiciones en que han de ser puestas a las órdenes del Ejército y de la Marina, para su empleo táctico, las unidades de cooperación naval y militar, la Aviación de la defensa aérea y la actuación de la Armada Aérea, que en su día se cree, coordinada con las fuerzas terrestres y marítimas; las que regulen la transferencia, en su caso, o las relaciones de la Dirección General de Aeronáutica con los Ministerios de la Guerra y Marina y en lo que se refiere a reclutamiento, licenciamiento, movimiento, cifra, transmisiones, etcétera, y las que determinen el intercambio con los Ministerios de Guerra y Marina para asistencia a cursos que se celebren en Centros de instrucción militares, navales o aéreos.

»Art. 5.º Como órgano meramente



Una de las patrullas que componían el grupo de hidros que ha realizado la vuelta a España en vuelo frente a la costa catalana, durante la etapa Los Alfaques-Rosas.



El grupo de hidros amaró el día 3 frente a la incomparable perspectiva que presenta La Coruña vista desde las aguas de su ría.

consultivo, que facilitará los informes que concretamente solicite el presidente del Consejo de Ministros, se constituye el Consejo Superior de Aeronáutica, formado por el subsecretario de la Presidencia, el jefe del Estado Mayor Central del Ejército, el jefe del Estado Mayor Central de la Armada, el subsecretario de Comunicaciones, el director general de Aeronáutica, el jefe de la Aviación militar y el jefe de la Aviación naval.

»Art. 6.° Al personal del Ejército y de la Marina de Guerra que forme parte de la Dirección General de Aeronáutica le serán de aplicación los Códigos de Justicia y reglamentos por que anteriormente se rigiesen, hasta que otros concretos regulen sus derechos, deberes, faltas y correcciones.

»Art. 7.° Las autoridades militares y navales conservarán sus actuales atribuciones en relación con las fuerzas aéreas y servicios de las Aviaciones militar y naval residentes en sus demarcaciones, en lo que se refiere a disciplina, servicios de plaza, suministros en especie, sanidad y transportes. Por la Dirección General de Aeronáutica se comunicará a las autoridades de Guerra y Marina los movimientos de las fuerzas aéreas que se dispongan y les interesen.

»Art. 8.° En la Sección de Contabilidad de la Dirección General de Aeronáutica radicará la Jefatura de las Contabilidades de los servicios afectos.

»Art. 9.° La Delegación de la Intervención general de la Administración del Estado será desempeñada por funcionarios de los Cuerpos Pericial, de Contabilidad y de Intervención Civil de Guerra y Marina. El interventor delegado de la Dirección General de Aeronáutica ejercerá la Intervención crítica de las obligaciones y gastos, conforme al reglamento de 3 de marzo de 1925. La función interventora que actualmente se ejerce en las Aviaciones de Guerra y Marina por los interventores de los respectivos servicios continuarán en igual forma, incluso la intervención crítica de gastos que tienen facultad para acordar las Juntas económicas. Las discrepancias de los interventores con las Oficinas gestoras serán puestas por aquéllos en conocimiento del interventor delegado de la Dirección General de Aeronáutica, el que fiscalizará e intervendrá las propuestas que ésta le haga, caso de conformidad, y elevará a consulta razonada al interventor general de la Administración del Estado, si las estima improcedentes.

»Art. 10. Con cargo a los remanentes de los créditos del primer semestre del año actual, correspondientes a las distintas secciones del Presupuesto, asignados a los servicios que pasan a depender de la Dirección General de Aeronáutica, y de acuerdo con el artículo primero de la vigente ley de Presupuestos, la Presidencia del Consejo de Ministros aprobará gastos y dispondrá pagos sobre las ordenaciones respectivas.

»Art. 11. Por la Presidencia del Consejo de Ministros y por los Ministerios de Guerra, Marina, Comunicaciones y Hacienda se dictarán las disposiciones necesarias para el cumplimiento de este decreto.

»Art. 12. Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan a lo preceptuado en el presente Decreto.»

El aerodromo de Alcalá de Henares se denominará de Barberán y Collar

Como nuevo reconocimiento oficial y público de los brillantes servicios prestados a España por los gloriosos aviadores D. Mariano Barberán y D. Joaquín Collar, se ha decretado que, para honrar su memoria, el nuevo aerodromo de la Escuela de Vuelo y Combate de Alcalá de Henares se denomine, en lo sucesivo, «Aerodromo de Barberán y Collar».

En Méjico y Cuba han conmemorado la desaparición de Barberán y Collar

La Aviación mejicana ha conmemorado en Méjico el primer aniversario de la desaparición de nuestros infortunados y gloriosos aviadores Barberán y Collar, con un sentido homenaje que fué ofrecido en el anfiteatro Bolívar. Asistieron al acto el embajador de España en Méjico, señor Barnés; el jefe de la Aviación mejicana, general Ruiza, y otras y numerosas destacadas personalidades.

En la ciudad cubana de Camagüey y ante el monumento que en honor de los dos héroes desaparecidos se erigió en el aerodromo donde aterrizaron, se celebraron también diversas ceremonias conmemorativas del vuelo, pronunciándose varios discursos enaltecedores. El acto, al que asistieron muchas personalidades de Cuba y Méjico, fué presenciado por un imponente público, entre el que figuraban los miembros de la colonia española.

La vuelta a España de un grupo de hidros militares

Como complemento del plan de instrucción y análogamente al vuelo del año



Una patrulla de hidros del grupo de Aviación Militar que realizó la vuelta a España, dibuja su triple estela en las aguas del puerto de Bilbao.

pasado por los puertos de Levante, el Grupo de Hidros número 6 de la base de Los Alcázares (Cartagena), incrementado por una patrulla de Atalayón (Melilla), ha llevado a cabo este año un vuelo alrededor de la Península, cerrándolo con una etapa sobre tierra, desde el litoral Norte al Mediterráneo, que ha exigido saltar la Cordillera Cantábrica y volar a lo largo del curso del Ebro.

El Grupo ha ido mandado por el comandante Franco y como segundo jefe el de la base de Los Alcázares, comandante Ortiz.

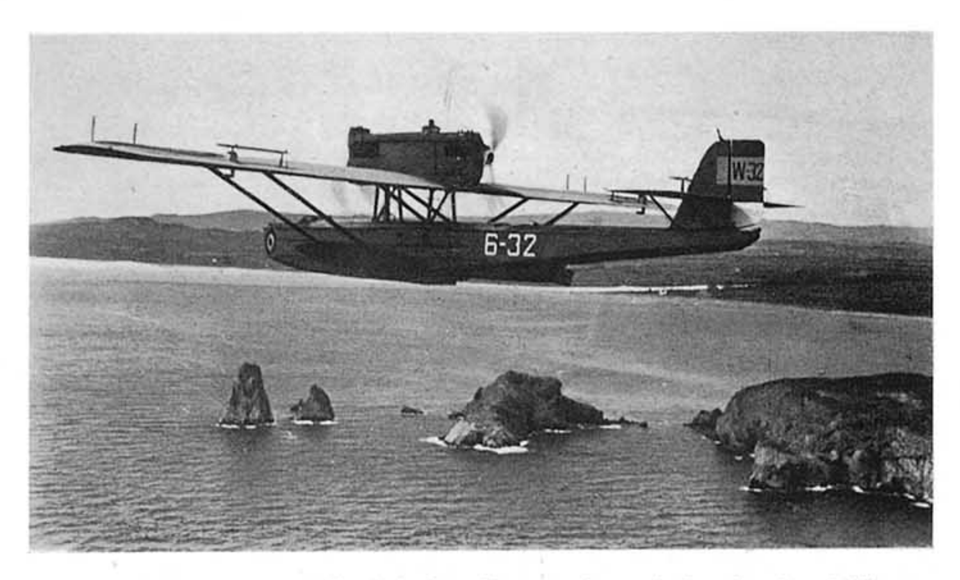
Al utilizar el cauce del Ebro como apoyo de un vuelo de hidros a través de la Península, se ha logrado añadir a los fines de prácticas que el vuelo tenía un ensayo de traslado de esta clase de material desde el Mediterráneo al Cantábrico, o viceversa, para fines estratégicos.

Las etapas a llenar, con arreglo al plan presentado y llevado a efecto, han sido:

1.ª Los Alcázares-Huelva-Vigo. — Día 30 de junio.
2.ª Vigo-Coruña. — Día 3 de julio.
3.ª Coruña-Santander. — Día 5 de julio.
4.ª Santander - Frontera francesa - regreso a Bilbao. — Día 7 de julio.
5.ª Bilbao-Santoña. — Día 8 de julio.
6.ª Santoña-Los Alfaques (desembocadura del Ebro). — Día 11 de julio.
7.ª Los Alfaques-Rosas. — Día 13 de julio.
8.ª Rosas-Puerto Pollensa (Mallorca). Día 14 de julio.
9.ª Puerto Pollensa - Cartagena - Los Alcázares. — Día 16 de julio.

En la etapa 4.ª, al regresar para Bilbao, amararon durante dos horas en la Concha de San Sebastián, y en Santoña, antes de emprender la 6.ª etapa, permanecieron tres días, aligerando las cargas de los hidros de cuanto no interesaba en un vuelo sobre tierra, facilitando así la subida hasta la altura necesaria para salvar la Cordillera Cantábrica y alcanzar las fuentes del Ebro.

Todas las etapas fueron cubiertas con arreglo a las previsiones del proyecto de vuelo y a las órdenes de marcha. Únicamente en la segunda parte de la 1.ª etapa (Huelva-Vigo) y en la etapa Santoña-Los Alfaques, las pésimas condiciones atmosféricas con que tropezó el vuelo impidieron a algún aparato llegar a los finales de etapa en el tiempo previsto.



Sobre las islas Medas. Al fondo la Costa Brava catalana y la desembocadura del Ter.

Durante el recorrido Huelva-Vigo a lo largo de la costa portuguesa, un fuerte viento Norte retrasó extraordinariamente la marcha del Grupo, especialmente a las unidades que despegaron de Huelva en último puesto. Por ese mismo motivo se originó una fuerte marejada que complicó la avería sufrida por un hidro, que tuvo que amarar en plena mar frente al cabo San Vicente. No obstante el auxilio que el barco inglés *Batna* le prestó, y cuando ya era remolcado hacia Lisboa, el fuerte oleaje rompió uno de los cables de arrastre y la cornamuza del hidro adonde iban sujetos los cables, haciéndolo capotar. Fué ésta la única unidad de las trece salidas en Grupo desde Los Alcázares el día 30 que no ha podido efectuar la vuelta completa.

En el salto sobre tierra desde Santoña a Los Alfaques, las unidades que por su turno tuvieron que despegar las últimas encontraron tan empeoradas por las nieblas las condiciones de vuelo, que se vieron obligadas a esperar al día siguiente para poderse incorporar al Grupo, que efectuó con toda regularidad las distintas etapas.

El Grupo ha ido constituído en Plana Mayor y tres escuadrillas.

El hidro de Plana Mayor lo pilotaba el comandante Franco, como jefe del Grupo y primer piloto; de segundo piloto iba el comandante Ortiz; como navegante el capitán D. José Jácome y el sargento radio D. Victorino Martín.

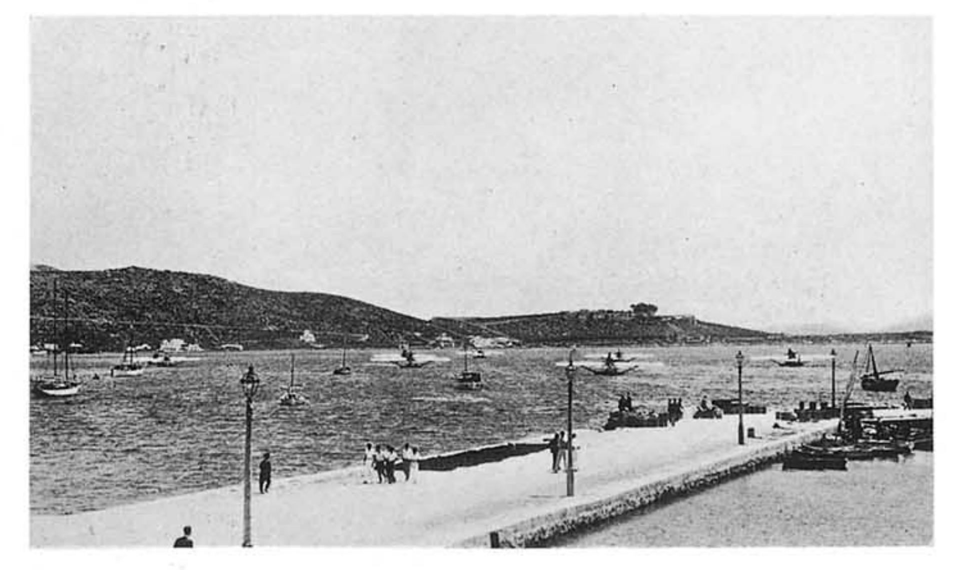
En el *Dornier* número 26, el capitán D. Manuel Gascón, teniente ayudante don Antonio Melendreras y sargento radio D. Amadeo Torres.

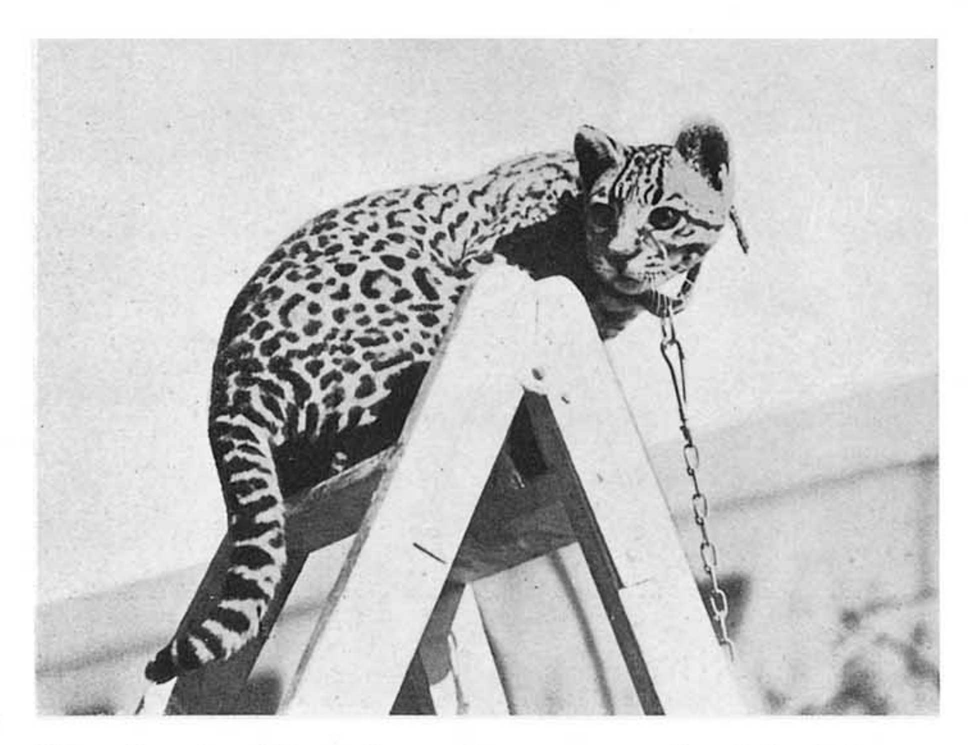
La 1.ª escuadrilla iba constituída por los *Dornier* 19, 22, 28 y 25. La mandaba el capitán D. Luis Burguete, llevando como tripulantes a los capitanes D. Carlos Haya, D. Carlos Núñez, D. Abelardo Moreno Miró, teniente D. José María Valle, brigada D. Fernando Cuenca, sargentos Sr. Márquez, D. Juan Bautista Ezquerdo, D. Emilio Roig y el cabo Benito Garrido.

La 2.ª escuadrilla, con los *Dornier* 32, 27, 23 y 30, la mandaba el capitán D. José Loriente, llevando como tripulantes a los capitanes D. Juan Aboal, D. José Simón, D. José Bort (médico), a los tenientes señor Aragón, D. Joaquín Mellado, D. Alfredo Arija y D. Francisco Verdugo, los subayudantes D. Ricardo Monedero y don Nicolás Martínez y al sargento D. Antonio Carbonell.

La 3.ª escuadrilla (patrulla de Atalayón) la mandaba el capitán D. Ricardo Garrido y la tripulaban los capitanes D. Virgilio Leret y D. Isidoro López de Haro, el teniente D. Carlos Pombo, el subayudante D. Antonio de Haro y los sargentos don Luis Proaños y D. Abel Más Juan. Yendo, además, dos mecánicos por cada aparato.

En Cartagena, al terminar el vuelo, y en todos los puntos de su recorrido, el paso de los hidros en este vuelo, llevado a cabo con éxito completo, ha sido recibido con agasajos por las autoridades y entidades sociales, organizando múltiples actos en honor de nuestros aviadores militares, que han sabido poner de relieve


El grupo de hidros amarado en la hermosa bahía de Pollensa, frente al malecón de Puerto Pollensa (Mallorca).



El leopardo que los aviadores mejicanos regalaron a sus compañeros de España siente una innata afición a emular los ejercicios acrobáticos que los pilotos de Getafe realizan sobre el aerodromo. Helo aquí en uno de sus ejercicios predilectos, poco antes de ser recluído en la magnífica jaula que para poner coto a otras aficiones cada día más manifiestas, ha sido construída junto a los hangares de aquel aerodromo.

en esta prueba su perfecto grado de instrucción.

El tráfico de L. A. P. E. y las nuevas líneas Madrid-Sevilla y Barcelona-Palma

Durante el segundo trimeste del año actual, el tráfico aéreo registrado por Líneas Aéreas Postales Españolas sobre sus tres líneas Madrid-Barcelona, Madrid-Sevilla y Sevilla-Canarias, ha sido el siguiente:

Viajes efectuados, 338.
Horas de vuelo, 1.150.
Kilómetros recorridos, 187.490.
Total de pasajeros, 1.745.
Total de correo, 17.596,521 kilogramos.
Total de equipajes, 14 847 kilogramos.
Total de mercancías, 13.721 kilogramos.

Al igual que lo que viene observándose en anteriores estadísticas, la de este trimestre presenta también un aumento favorablemente desproporcionado con respecto al movimiento que se registró en igual período del pasado año.

A las halagadoras deducciones que de este constante aumento pueden hacerse hay que unir las solicitudes que desde varias ciudades recibe L. A. P. E. pidiendo que se las dote de un servicio aéreo regular. Fruto de algunas de estas peticiones y del cariño puesto por Líneas Aéreas Postales Españolas en hermanar cada una de ellas con los altos intereses de España, son las dos líneas Madrid Valencia y Barcelona-Palma de Mallorca, cuya inauguración se efectuará muy en breve.

Para el establecimiento de la primera, el día 21 de julio tuvo lugar, previos los pertinentes estudios, el primer vuelo oficial de ensayo que realizó un trimotor *Fokker* de la Compañía. Fueron de pasajeros en este primer vuelo el subsecretario de la Presidencia del Consejo de Ministros, Sr. Buixareu; el director general de Aeronáutica, D. Ismael Warleta; el director de L. A. P. E., D. César Gómez Lucía; el jefe de la Junta Central de Aeropuertos, Sr. Bordons; los diputados a Cortes D. Sigfrido Blasco y D. Daniel Devis y el personal que componía la dotación del avión.

La salida de Barajas tuvo efecto a las cinco de la tarde, y a las seis horas y treinta minutos la llegada a Valencia; invirtió, por tanto, una hora y media en el recorrido.

Al aeropuerto de Manises acudieron a recibirles las autoridades, quienes expresaron su satisfacción por el importante servicio que Valencia estaba en vísperas de tener.

El siguiente día regresó el avión a Madrid, empleando esta vez una hora y cincuenta minutos en cubrir el mismo trayecto.

El día 27 de julio, con motivo de un viaje a Valencia del presidente del Consejo de Ministros, L. A. P. E. efectuó un segundo vuelo de demostración y ensayo.

El avión despegó a las cuatro horas y cincuenta y cinco minutos de la tarde del aeropuerto de Barajas, llevando a bordo, de pasajeros, al presidente del Consejo de Ministros, D. Ricardo Samper, su señora y dos hijas; al subsecretario de la Presidencia, Sr. Buixareu; al ministro de Industria y Comercio y al director de L. A. P. E., señor Gómez Lucía.

Este viaje fué realizado en una hora y treinta y cinco minutos.

Aprovechando el hallarse terminada la instalación de que ha sido dotado el aeropuerto de Madrid, para el tráfico nocturno, el viaje de regreso de este segundo vuelo se realizó de noche, saliendo a las siete horas y treinta minutos de Manises y llegando el trimotor a Barajas en plena noche. Como dato curioso, relativo a la nueva iluminación de Barajas, hay que citar que desde la altura de Huete, a 95 kilómetros de Madrid, pudo verse perfectamente el momento de ser encendido el faro de nuestro primer aeropuerto.

Con estos dos viajes de ensayo la nueva línea queda sólo en espera de su inauguración oficial, la cual tendrá lugar el día 15 de septiembre del año actual.

Los horarios y tarifas que regirán probablemente al iniciarse el servicio serán los siguientes:

Salida de Valencia, todos los lunes, miércoles y viernes, a las seis horas y cincuenta minutos de la mañana; salida de Manises, a las siete horas y treinta minutos.

Llegada a Barajas, a las nueve horas y veinte minutos de la mañana; llegada a Madrid, a las nueve horas y cincuenta minutos.



Dos de los aviones con los que Aero Popular de Madrid, tan eficaz campaña viene llevando a cabo para propagar la Aviación.

Salida de Madrid, todos los martes, jueves y sábados, a las catorce horas y cincuenta minutos; salida de Barajas, a las quince horas y treinta minutos.

Llegada a Manises, a las diez y siete horas y veinte minutos; llegada a Valencia, a las diez y siete horas y cincuenta minutos.

Precio del pasaje Madrid-Valencia o viceversa, 120 pesetas.

Tarifa de mercancías, 1,25 pesetas el kilogramo.

La frecuencia alterna con que va a implantarse este servicio se convertirá muy pronto en diaria, y el servicio lo prestarán trimotores iguales a los que tan satisfactoriamente se emplean sobre las líneas actuales.

Dada la riqueza y vitalidad de Valencia y la difusión cada día mayor de sus relaciones comerciales, la nueva línea que se va a inaugurar está llamada a convertirse en servicio de imprescindible utilidad, si se tiene en cuenta la gran economía de tiempo que la locomoción aérea significa.

La línea Barcelona-Palma será inaugurada en 1 del próximo octubre, prestándose este servicio con hidroaviones *Dornier-Wal*.

Para esta línea, que será de frecuencia diaria desde la misma fecha de su inauguración, regirán los siguientes horarios y precios:

Combinación con la línea Madrid-Barcelona, o sea:

Salida Barcelona (Puerto), a las quince horas.

Llegada a Palma (Puerto), a las diez y seis horas y quince minutos.

Salida de Palma (Puerto), a las siete horas.

Llegada a Barcelona (Puerto), a las ocho horas y quince minutos.

Precio del pasaje Barcelona-Palma o viceversa, 90 pesetas.

Tarifa de mercancías, una peseta el kilogramo.

Con estas dos nuevas líneas, la red aérea de L. A. P. E. queda notablemente acrecentada, y es de esperar que, con el importante tráfico que indudablemente habrán de aportar al que ya se registra sobre sus actuales recorridos, contribuirán muy eficazmente a difundir de una vez en España las ventajas de rapidez, seguridad y comodidad del transporte aéreo; triplicidad de factores a la que se debe la indiscutible imposición de la vía aérea que en todo el mundo se observa.



Para ir a ver a su abuelita, residente en Berlín, esta pequeña barcelonesa ha realizado el viaje de ida y vuelta en el avión de línea que va hasta la capital alemana. Difícilmente se podría hablar tan en favor de la comodidad del viaje aéreo, como lo hace la expresión de nuestra pequeña y linda viajera al descender del avión en el aerodromo del Prat.

L. A. P. E. adquirirá trimotores rápidos para implantar dos importantes servicios

Nuestra prestigiosa entidad de líneas aéreas tiene en vías de realización varios importantes proyectos. Además de las dos líneas Madrid-Valencia y Barcelona-Palma, cuya próxima inauguración en otro lugar anunciamos, está estudiando la implantación de un servicio rápido París-Madrid, otro entre Barcelona-Marsella y un tercero de igual carácter Madrid-Canarias que se denominará «Exprés Canario».

El primero de estos tres nuevos servicios empezaría a prestarse a partir del 15 de abril próximo — fecha de implantación del horario de verano de la I. A. T. A. — y el recorrido se haría por Burdeos.

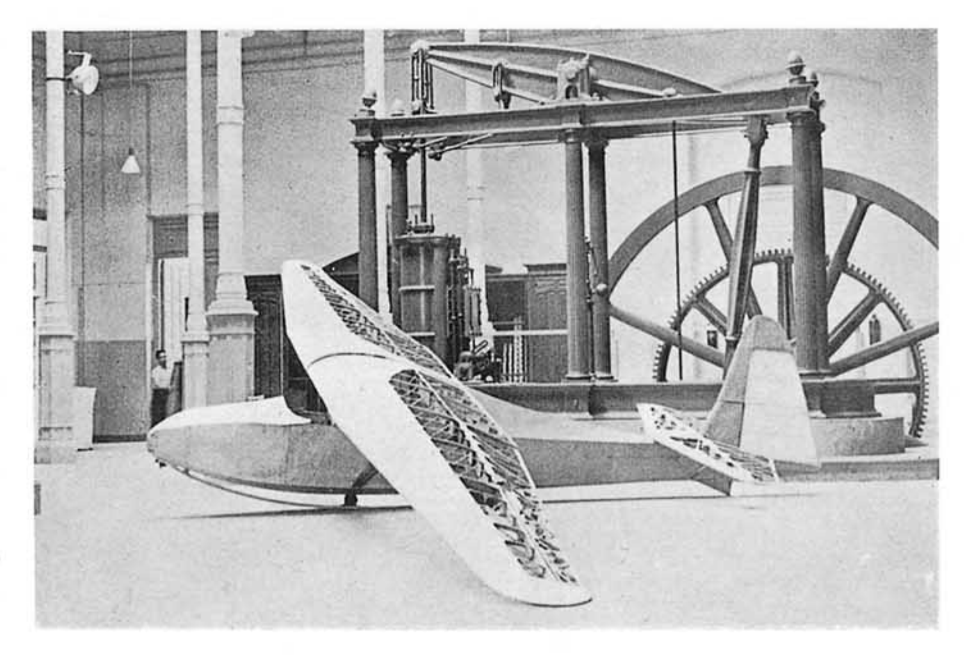
El segundo comenzaría a funcionar también el próximo año.

Para el establecimiento del «Exprés Canario» no se ha fijado fecha todavía; sin embargo, este proyecto figura entre los planes de L. A. P. E. como uno de los de más inmediata realización.

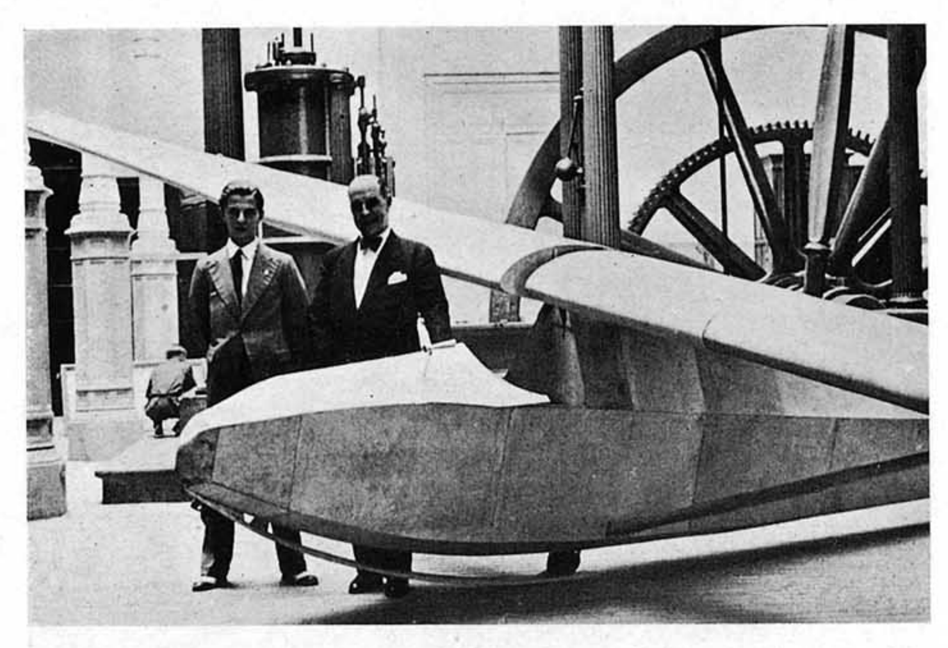
El actual servicio Sevilla-Canarias subsistirá, en principio, y se prestará alternando con el rápido en calidad de complementario del mismo. Con el «Exprés Canario», incluídas las dos etapas Sevilla y Casablanca que hay previstas, se podrá cubrir la distancia Madrid-Canarias en siete horas en lugar de las once que actualmente se emplean desde Sevilla.

Para servir estas dos importantes líneas, Líneas Aéreas Postales Españolas está ultimando la adquisición de aviones bimotores rápidos *Douglas* o *Curtiss Condor*, cuyas características figuran respectivamente en los números 22 y 28 de REVISTA DE AERONÁUTICA.

También ha adquirido L. A. P. E., con objeto experimental, un bimotor *D. H.*



El velero *Ingeniero Industrial*, expuesto en los talleres de la Escuela Central de Ingenieros Industriales, poco antes de ser entelado.



El alumno D. Juan J. Maluquer, autor del velero *Ingeniero Industrial* y el secretario de la Escuela Central de Ingenieros Industriales D. Pablo Martí, a cuyo entusiasmo se debe gran parte de la realización del proyecto, ante el citado velero, cuyas pruebas han tenido lugar en Cuatro Vientos recientemente con toda brillantez.

Dragon que será destinado al servicio de la red peninsular.

La magnífica dirección y excelente personal de vuelo que refleja el largo y brillante historial de nuestra primera empresa de líneas comerciales, son razones que sobran para conceder la más amplia confianza a su gestión y esperar que con la internacionalización de su red, habrán de transcender en justo grado, tanto la regularidad, como la absoluta y característica seguridad de las líneas aéreas españolas.

Un globo español participará en la «Copa Gordon Bennett»

El 23 de septiembre se celebrará en Varsovia la famosa carrera de globos ilbres, conocida por «Copa Gordon Bennett».

En esta competición, como en la anterior en que se inscribió España, tomará parte el globo «14 de abril», de 2.200 metros cúbicos y lo tripularán los pilotos de globo libre capitanes de corbeta D. Julio Guillén y Tato y D. Juan J. Jáuregui y Gil Delgado.

En la prueba del año 1932, celebrada en Basilea el 25 de septiembre del citado año, el mismo aerostato «14 de abril», tripulado por el personal de la Aeronáutica naval capitán Antonio Núñez y teniente Francisco Carrasco, realizó una brillante carrera, clasificándose en quinto lugar entre los 16 participantes.

Se ha inaugurado un aerodromo en Puigcerdá

El día 8 de julio tuvo efecto la inauguración del aerodromo de Puigcerdá, instalado por los Servicios de Aeronáutica de la Generalidad.

El nuevo aerodromo está emplazado cerca del pueblo de Bolvir y a unos dos kilómetros de Puigcerdá. Se halla situado sobre una colina, limpio completamente de obstáculos, y mide 700 metros de largo por 400 de ancho; el terreno es completamente plano y reúne excelentes condiciones para el aterrizaje de toda clase de aviones.

Para asistir a la inauguración se trasladaron en vuelo desde Barcelona al nuevo aerodromo cinco aviones, entre los que figuraban el de los Servicios de Aeronáutica de la Generalidad y el *D. H. Dragon*, de la Escuela de Aviación Barcelona, llevando a bordo diversas personalidades.

De Tolosa, en nombre y representación de los Clubs aeronáuticos del Sur de Francia, llegó a Puigcerdá un avión *Potez 43*, tripulado por los Sres. Perignon y Palacios. La Compañía Air France envió uno de sus aviones de transporte, que evolucionó por encima del nuevo aerodromo y continuó después su viaje a Francia.

Los expedicionarios eran esperados por los directivos y socios del Aero Club Cerdaña, los Ayuntamientos de Puigcerdá y Bolvir, presididos por el alcalde del primero, otras autoridades de la ciudad y un público numerosísimo.

Por la tarde se celebró un banquete oficial durante el cual se manifestó reiteradamente el entusiasmo de los presentes por el porvenir que está llamado a tener el aerodromo de Puigcerdá en el desarrollo del turismo aéreo en el Pirineo.

El acto terminó con numerosos vuelos de pasajeros, que facilitaron algunos de los aviones que habían concurrido al mismo.

La Challenge Internacional de Turismo

Del 8 al 12 de septiembre pasarán por Madrid los aviones participantes en la próxima Challenge Internacional de Turismo, cuya organización corre esta vez a cargo del Aero Club de Polonia, con la colaboración del Aero Club de Alemania, Aero Club de Francia, Real Aero Club de Italia, Aero Club de Checoslovaquia, Real Aero Club de Bélgica, Real Aero Club de Yugoslavia, Aero Club de Austria y Federación Aeronáutica Española.

En esta competición tomarán parte 47 aviones, y se realizará bajo el siguiente itinerario:

Varsovia - Krolewiec - Berlín - Colonia - París - Burdeos - Pau - Madrid - Sevilla - Tánger - Casablanca - Mequinez - Sidi Bel Abbes - Argel - Biskra - Túnez - Palermo - Nápoles - Roma - Rimini - Zagreb - Viena - Berna - Praga - Katance - Terón - Wilmo y Varsovia.

Accidente

En la mañana del día 17 de julio, al intentar amarar en el puerto de Barcelona un hidroavión *Macchi 18*, de la Aeronáutica Naval, chocó contra el palo de una embarcación y se precipitó en el mar hundiéndose rápidamente.

A pesar de la rapidez con que se acudió en auxilio de su tripulante, el teniente de navío D. José J. Sandoval y Moreno, fueron inútiles todos los cuidados que se le prestaron, falleciendo momentos después el malogrado aviador a consecuencia del accidente.

Descanse en paz.



Pilotos y alumnos del grupo «Dédalo», en La Marañosa, principal escenario de la intensa campaña que este grupo está llevando a cabo en pro del vuelo sin motor.

Información Extranjera

Aeronáutica Militar

DINAMARCA

Un vuelo sobre el mar del Norte

Un avión torpedero de la Aviación militar danesa, tipo *Hawker «Dantorp»*, motor *Armstrong Siddeley «Leopard»* de 800 cv., ha efectuado un vuelo directo de Copenhague a las Islas Färoe, recorriendo 1.600 kilómetros por encima del mar del Norte, en nueve horas de vuelo.

ESTADOS UNIDOS

Nuevos cruceros colectivos

Para intensificar el entrenamiento de la Aviación Militar, el ministro de la Guerra ha dispuesto se efectúen este verano varios cruceros colectivos.

El día 20 del pasado mes de julio salió de Washington una escuadrilla compuesta de 10 aviones *Glenn L. Martin* de bombardeo, bimotores *Wright Cyclone* sobrealimentados. Este avión, conocido generalmente como el *Martin Bomber*, lleva hélices de paso variable y tren replegable y es, como se sabe, uno de los aviones de bombardeo considerados más rápidos en el mundo.

Esta escuadrilla ha emprendido un vuelo a Alaska atravesando el Canadá, cuyas escalas más probables son: Minneápolis, Winnipeg, Regina, Edmonton, Prince George, Whitehorse, Fairbanks y Nome. El itinerario de ida y vuelta mide unos 12.000 kilómetros, y se cree durará el viaje unos cincuenta días.

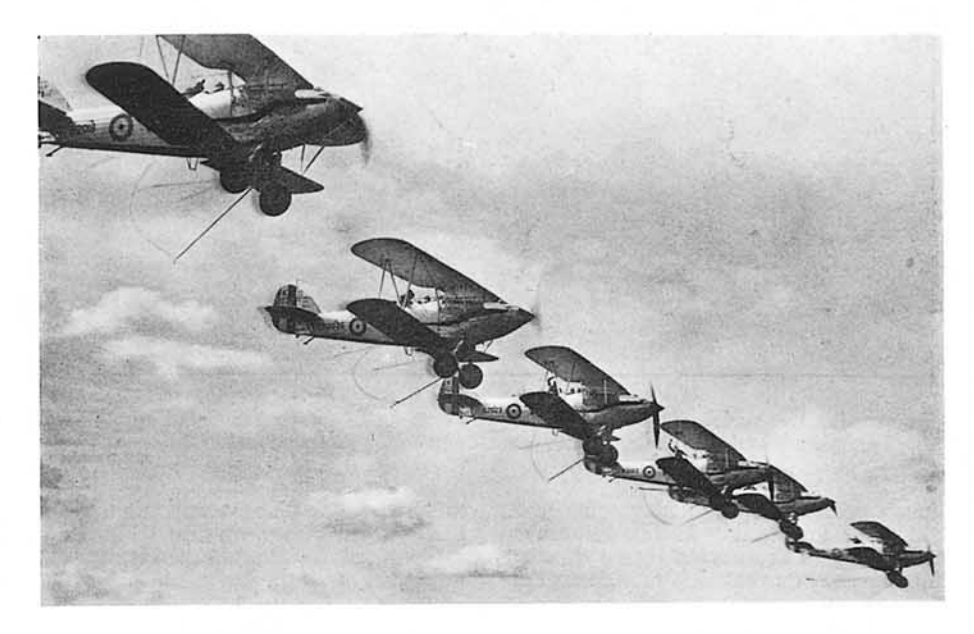
En lugar de la carga normal (2.000 libras de bombas) los aviones *B. 10* llevarán repuestos, equipo personal, de vuelo y de comunicaciones, y tres tripulantes por aparato, componiendo un total de 20 oficiales y 10 mecánicos.

La escuadrilla va al mando del teniente coronel aviador Henry H. Arnold, con los segundos mayor Knerr y mayor Royce; el comandante médico Smith forma también parte de la expedición.

El *Martin Bomber* ha ganado el Collier Trophy de 1933, la más alta recompensa de la Aviación americana, y su velocidad se estima en 354 kilómetros-hora.

Coincidiendo con el anterior crucero, se ha iniciado otro por una escuadrilla de 12 hidroaviones que el día 18 del mismo mes de julio salieron de San Diego (California) con dirección a Alaska; el vuelo se prolongará probablemente a las islas Aleutianas. El personal que tripula esta escuadrilla asciende en total a 80 hombres.

Se cree que de los estudios que se realicen con ocasión de estos cruceros podrá deducirse la posibilidad y la conveniencia de establecer una línea comercial aérea que una los Estados Unidos con Alaska, atravesando el Canadá.



Una escuadrilla británica de aviones *Hawker*, motor *Rolls-Royce*, ensayando el ejercicio de la recogida de mensajes, antes del festival de Hendon.

El dirigible «Los Ángeles»

Atendiendo al tiempo que lleva de servicio, ha sido dado de baja en el Army Air Corps el dirigible *Los Angeles*, el segundo en dimensiones de la flota norteamericana. Por ahora no será desmantelado, destinándose a estudios y experimentación.

FRANCIA

La instrucción de las Fuerzas Aéreas durante los meses de verano

El jefe de Estado Mayor General ha publicado unas instrucciones que regulan la forma en que se ha de desarrollar la instrucción del personal del Ejército del Aire durante la campaña de verano.

Según estas normas, la instrucción ha de tener un carácter metódico, objetivo y viviente. Se aprovecharán las posibilidades que para volar ofrece la buena estación, a fin de intensificar la enseñanza táctica. Los ejercicios realizados en invierno sobre el plano, serán efectuados en el aire y sobre el terreno. Se obtendrá el máximo rendimiento de la instrucción, exigiendo que toda salida al aire de un avión tenga un fin educativo.

Se prestará especial atención a los ejercicios nocturnos de la Aviación pesada de defensa, al reconocimiento de objetivos y al control de la ejecución de los bombardeos.

Para el día 1 de julio de 1935, todos los pilotos del Ejército del Aire debían tener aprobadas las pruebas de pilotaje sin visibilidad. En 1 de octubre del presente año, es preciso que más de la mitad de los pilotos tengan ya aprobada esta instrucción.

Los vuelos de alta cota serán más frecuentes y se empleará en ellos el equipo especial reglamentario.

La permanencia del personal en los aerodromos se limitará a las posibilidades de realización de un trabajo fructuoso. Se insistirá en los ejercicios de carácter táctico, en los que tomarán parte suficientes efectivos terrestres.

Se evitarán las maniobras inverosímiles, como vuelos prolongados a escasa altura o en línea recta, olvidando la actuación posible de la D. C. A. Los ejercicios tendrán siempre lugar en un ambiente de guerra, procurando la sorpresa. Serán preferidos los de doble acción, en los que la Aviación ligera de defensa representará al enemigo.

Se utilizarán las unidades motorizadas para explotar al máximo la movilidad que debe caracterizar a la Aviación de reconocimiento. Se practicará con frecuencia la organización defensiva de los aerodromos. Finalmente, se perfeccionará la observación desde globo cautivo, y se tendrá muy en cuenta la protección meteorológica de los vuelos.

El programa de la Aviación marítima

Según el semanario *Les Ailes*, el programa inmediato de la Aviación marítima de cooperación, se reduce a dos prototipos principales: el gran hidroavión transatlán-



Durante las fiestas celebradas recientemente en Moscú, desfiló por encima de la Plaza Roja el gigantesco avión *Máximo Gorki*, escoltado por dos aparatos de tamaño normal.

tico, verdadera nave voladora que ha de constituir la esencia de las nuevas escuadras, y el hidroavión ligero de caza. Además, hay que estudiar también aparatos de exploración, de reconocimiento y de bombardeo-torpedo.

Entre los prototipos actuales, parece despertar especial interés el *Bréguet Bizerte*, gran hidro de canoa, biplano de alas desiguales, construcción metálica, tres motores *Gnome Rhône K-14* de 845 cv., peso de ocho toneladas vacío y 13,5 a 15 cargado. También se siguen con interés los vuelos del *Latécoère 300*. En cuanto al hidro de caza, no existe aún ninguno adecuado, pero hay uno en preparación cuyas características no se conocen, creyéndose estará concluído a fin de año.

INGLATERRA

Una exhibición en el Canadá

Para tomar parte en las fiestas del centenario de Toronto (Canadá), la R. A. F. ha enviado una escuadrilla de caza formada por cinco aviones *Hawker Fury* con motor *Rolls-Royce*. Las evoluciones y acrobacias de estos aparatos han causado en el Canadá excelente impresión.

ITALIA

Los efectivos de la Aviación

La *Gaceta Oficial* ha publicado un estado numérico comprensivo de todo el personal civil y militar al servicio del Estado en 1.º del año actual. En dicho estado figuran las siguientes cifras relativas a la Aviación:

Personal civil de servicio: figuran en plantilla 1.153 plazas, de las que hay cubiertas 886; personal civil no de servicio: 19 plazas. Oficiales de diversas especialidades: plantilla de 2.483, de los que 2.251 son oficiales de servicio activo permanente y 387 plazas están cubiertas con oficiales de complemento. Mariscales: 1.172 plazas de plantilla, de las que hay cubiertas 1.060. Suboficiales: respectivamente, 2.846 y 2.517. Operarios de servicio: 147 plazas y 77 de ellas cubiertas. Operarios no de servicio: existían en 1 de enero: 77 con empleos eventuales, 2.894 temporeros y 85 jornaleros.

Figuran también 84 oficiales y 139 suboficiales prestando servicio en las Colonias, 37 oficiales destinados en comisión y 19 con licencia temporal.

El conjunto del personal aeronáutico civil y militar asciende a 10.253 hombres.

Aumentos de plantilla

Para el próximo ejercicio 1934-1935 se ha acordado en Consejo de Ministros aumentar ligeramente las plantillas orgánicas en los empleos de superior categoría. El aumento será de mayor importancia en las categorías de suboficiales especialistas y soldados de Aviación.

Nueva zona aérea

Completando la reciente organización territorial aeronáutica, se ha creado la Comandancia Aeronáutica de Libia, cuya jurisdicción comprenderá los territorios de Libia, Tripolitania y Cirenaica. El nuevo mando residirá a la inmediación del Gobierno General de Libia, y ha sido confiado al general de brigada aérea Rino Corso Fougier.

PORTUGAL

Adquisiciones de material

La Aviación marítima está procediendo a renovar su material, habiendo adquirido varios aparatos con destino a los nuevos buques de guerra que van a operar a las colonias. Se han encargado ya cinco hidros-escuela *Consolidated Fleet*, equipados probablemente con motor *Gipsy* o *Gipsy Major*.

Una comisión de aviadores militares se halla recorriendo varios países en busca de aparatos e instrumentos destinados a la fotogrametría aérea. Se cree será creada en breve una unidad de Aviación con el fin de realizar el catastro aéreo nacional.



París prepara activamente su defensa antiaérea. He aquí unos obreros especialistas, instalando sobre un tejado de San Lázaro potentes sirenas de alarma.

Aeronáutica Civil

ESTADOS UNIDOS

Un notable vuelo a vela

Durante los días 23 de junio a 8 de julio, se ha disputado en los terrenos de Elmira el V Mitin Nacional de Vuelo a Vela, en el cual se ha puesto de manifiesto el constante progreso de los pilotos norteamericanos. El vuelo más notable fué el realizado por Richard du Pont, que voló desde Elmira (estado de Nueva York) hasta Sommerset (estado de Nueva Jersey), recorriendo 250 kilómetros en seis horas y diez minutos.

FRANCIA

Primas para el vuelo sin motor

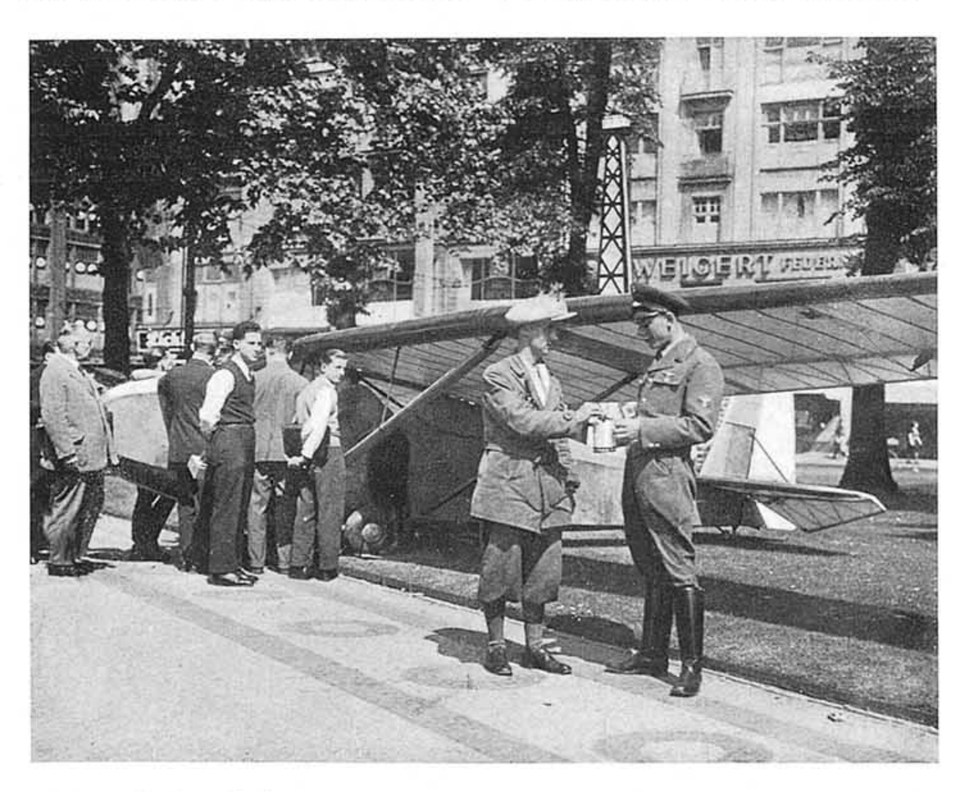
Para favorecer la práctica del vuelo sin motor, el ministro del Aire ha concedido a los Clubs de esta especialidad una prima de 100 francos por cada título de piloto clase B que expidan, y una prima de 300 francos por cada título de la clase C. La escasa consignación disponible para estas atenciones no ha permitido dotar este año a los títulos de la clase A.



El piloto alemán Edgar Gotthold, que ha realizado un vuelo de Alemania a Africa y regreso, sobre un *Junkers Junior*, equipado con motor de 80 cv. *Armstrong Siddeley Genet*. Ha visitado 17 países, recorriendo 25.000 kilómetros.

La primera travesía del canal de la Mancha

Como es sabido, el canal de la Mancha fué cruzado en vuelo por vez primera el día 25 de julio de 1909. Realizó la proeza el veterano piloto Louis Blériot, a bordo de su avión monoplano número *IX*, motor *Anzani*. La Aviación francesa ha querido conmemorar solemnemente el XXV aniversario de aquella histórica travesía, y con tal objeto se ha celebrado en el aerodromo de Buc, teatro de los primeros vuelos de Blériot, una fiesta-homenaje al ilustre constructor, a la que han asistido los ministros del Aire de Francia e Inglaterra. Actuaron en la fiesta varios aparatos, entre ellos un *Blériot 111*, tipo preparado para la carrera Londres-Melbourne, y una exacta reproducción del *Blériot* tipo «Canal de la Mancha».



Se ha celebrado en Berlín una semana de propaganda aeronáutica. En la plaza Dönhoff se exhibió este planeador, mientras se recaudaban donativos para la Aviación.

Las XII horas de Angers.

La importante prueba de resistencia conocida por este nombre se ha disputado el día 8 de julio sobre un circuito triangular de 40 kilómetros, trazado en los alrededores de Angers. El vuelo dura doce horas efectivas, con escalas de cinco minutos neutralizadas.

Han tomado parte 10 aviones, todos los cuales han completado el recorrido. He aquí el resultado final: 1.°, Trivier y Lacombe, sobre *Caudron 530*, con recorrido de 2.885 kilometros a 240,4 de media; 2.°, Elena Boucher, con igual material; 3.°, Arnoux, y 4.°, Signerin, ambos con igual material que los anteriores; 5.°, Boris, sobre *D. H. Moth;* 6.°, Finat, y 7.°, Mademoiselle Elder, ambos sobre *Farman;* 8.°, Magdalena Charnaux, sobre *Miles Hawk;* 9.°, Burlaton, sobre *Caudron 530*, y 10.°, Châteaubrun, sobre *Percival Gull*.

El equipo ganador ha utilizado los nuevos monoplanos de gran turismo *Caudron-Rafale*, con motor *Renault Bengali*.

El record oficial de velocidad sobre 1.000 kilómetros establecido por Arnoux y Brabant en 225,705 kilómetros-hora, ha sido batido tres veces en el curso de esta prueba, siendo la velocidad más alta la de 254,327 kilómetros-hora, realizada por Elena Boucher.

Adjudicación de una Copa Bibesco.

El comandante François y el teniente Genin salieron a primeros de julio de Le Bourget para Bucarest, cubriendo sin escala unos 2.000 kilómetros a una media de 315 kilómetros-hora. Ambos aviadores tripulaban un monoplano de reconocimiento *Mureaux 113 R-2*, motor *Hispano Suiza 12 Y brs* con reductor y compresor, y han ganado la Copa Bibesco ofrecida por el Presidente de la F. A. I. para el vuelo más rápido entre París y Bucarest, efectuado por aviadores militares franceses o rumanos.


El monoplano *Monospar S. T. 10*, bimotor *Pobjoy Niágara*, que ha ganado la King's Cup 1934.

POLONIA

Un nuevo vuelo transatlántico.

El día 2 de julio los hermanos José y Benjamín Adamowicz, pilotando un monoplano *Bellanca*, motor *Wright Whirlwind* de 350 cv., llegaron en vuelo a Varsovia. Ambos pilotos habían salido de Nueva York el 28 de junio, llegando a Harbour Grace al cabo de veinte horas escasas de vuelo. Al siguiente día emprendieron la travesía del Atlántico, llegando a Domfront (Francia) el día 30, después de veintiséis horas de vuelo. El punto adonde se dirigían era Dublin (Irlanda), pero la mala visibilidad y la falta de «radio» a bordo del *Warszawa*, originaron esta importante desviación en la ruta del avión citado. Los hermanos Adamowicz se trasladaron de Domfront a Le Bourget, y de allí a Varsovia, con escala en Nedlitz (Alemania) y Torun (Polonia).

INGLATERRA

La King's Cup

Esta histórica prueba, la más importante que anualmente celebra la Aviación británica, se ha disputado el año actual por décimotercera vez, los días 13 y 14 del pasado mes de julio.

Se trata, como es sabido, de una carrera de velocidad con *handicap*, cuyo premio principal es la magnífica Copa ofrecida por el Rey de Inglaterra. Se ha disputado este año la Copa sobre cuatro circuitos de diferente desarrollo, enlazados por un punto común que es el aerodromo de Hatfield, próximo a Londres.

El reglamento de la prueba es algo complicado. Los competidores, en número de 43 este año, han sido agrupados en seis equipos a los efectos de realizar eliminatorias sucesivas. El día 13, primero de la prueba, los seis equipos han cubierto el circuito Hatfield-Upper Heyford - Withchurch - Old Sarum - Hatfield, cuyo desarrollo es de 373,3 kilómetros. En la tarde del mismo día, los cuatro primeros en llegar, de cada equipo, formaron cuatro nuevos equipos de seis cada uno, y volaron sobre otro recorrido de igual longitud que el anterior, trazado sobre Hatfield-Waddington-Upper Heyford-Hatfield.

Al siguiente día, 14 de julio, los cuatro primeros de cada equipo fueron nuevamente agrupados en dos equipos de ocho, cubriendo por tres veces, como semifinal, otro circuito, Hatfield-North Weald-Henlow-Hatfield, cuyo desarrollo es de 103 kilómetros, o sea en total 309 para las tres vueltas. Los cinco primeros de cada equipo (10 en total) volaron como finalistas sobre el cuarto y último circuito en la tarde de 14 de julio. Este circuito, trazado por Hatfield-Walton-Hoo End-Hatfield, mide 38,6 kilómetros, y fué volado seis veces, que equivalen a 231,6 kilómetros.

Una de las más notables particularidades de esta carrera, es la forma de agrupar los aviones en equipos y de concederles individualmente una ventaja o *handicap* en relación con sus respectivas velocidades. Para ello, el Jurado de la prueba estudia con mucha anticipación las características y performances oficiales de todos los aparatos inscritos, y de acuerdo con ellas les asigna una ventaja relativamente considerable para los dos primeros circuitos, cuyo desarrollo es mayor; la ventaja es menos acusada en el circuito semifinal, y más reducida todavía en el final. Así, este año ha servido de base el avión *Percival Mew Gull*, motor *Gipsy Six*, presentado por el príncipe de Gales, cuya velocidad de crucero es de 200 millas por hora (322 kms.-h.) Los aviones *Comper Streak*, cuya velocidad oficial es de 180 millas, recibieron una ventaja de siete minutos y cuarenta y cinco segundos en los dos primeros circuitos, de seis minutos y veinticuatro segundos en el tercero, y de cuatro minutos y cuarenta y tres segundos en el último. El avión *Leopard Moth*, ganador de la King's Cup 1933, disfrutó este año de un *handicap* de treinta y tres minutos y treinta y cinco segundos en los dos primeros circuitos, por estimarse su velocidad en 135 millas solamente (217 kms.-h.) El avión más lento de todos los presentados hace 110 millas (177 kms.-h.), encontrándose en este caso el *D. H. Moth*, el *B. K. Swallow* y el *Blackburn B. 2*, a todos los cuales se les concedió una ventaja de cincuenta y siete minutos y cuatro segundos en los dos primeros circuitos, de cuarenta y siete minutos y ocho segundos en el tercero y de treinta y cuatro minutos y cuarenta y cuatro segundos en el último.

Entre los pilotos inscritos este año figuraron Geoffrey de Havilland, A. Cook. A. Henshaw, W. Parker, R. Pope, E. W-Percival, H. S. Broad, Mrs. G. Patterson, etc.

En cuanto al material volante, los aviones inscritos, agrupados por marcas, fueron los siguientes: cinco monoplanos de ala alta *D. H. Leopard Moth*, motor *Gipsy Major*, cabina cerrada; cuatro monoplanos de ala baja *Monospar*, bimotores *Pobjoy*, cabina cerrada; tres biplanos *D. H. Moth*, motor *Gipsy*; tres biplanos *Hawker Tomtit*, motor *Wolseley*; tres monoplanos de ala alta *Comper Swift;* tres monoplanos de ala baja *Miles Hawk*, motor *Gipsy III*, *Gipsy Six* o *Cirrus*, dos de ellos con car-



Un aspecto original del avión *Percival Mew Gull*, que ha hecho la mayor velocidad (307 kilómetros-hora) en la carrera de la King's Cup.

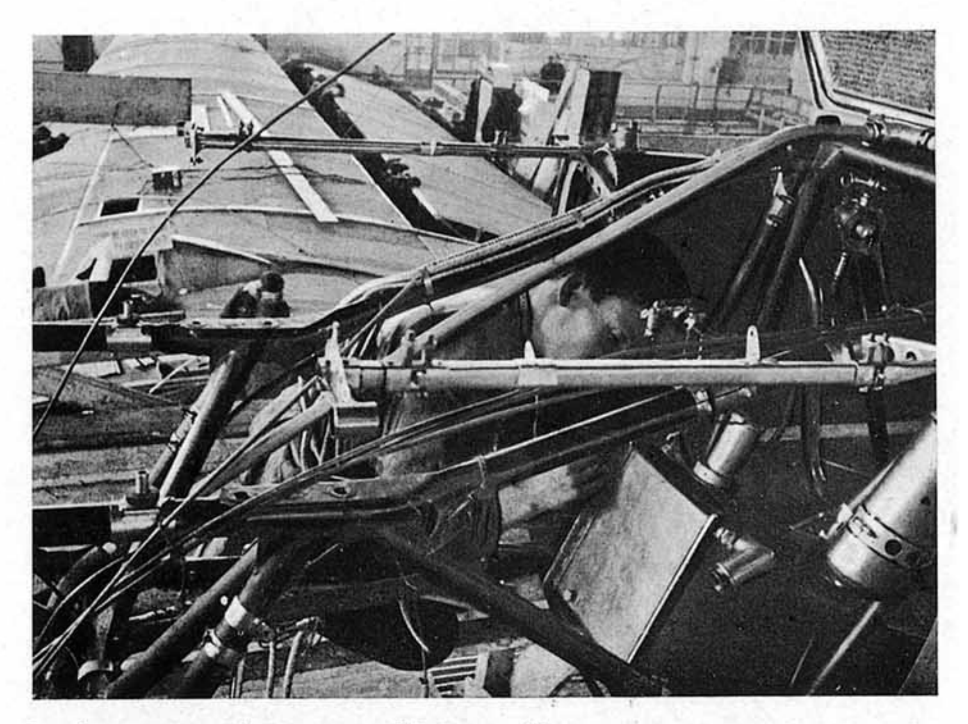
lingas abiertas y uno con cabina cerrada; tres monoplanos de ala baja *Percival Gull,* motor *Gipsy Six* o *Napier Javelin,* cabina cerrada, y un avión de cada uno de los tipos siguientes: *D. H. Fox Moth, D. H. Tiger Moth, T. K. 1., Blackburn B. 2.* y *Martlet* (biplanos de carlingas abiertas); *D. H. Dragon Six* (bimotor), *D. H. Hornet Moth* (biplanos de cabina cerrada); *D. H. Puss Moth* y *Desoutter* (monoplanos de ala alta y cabina cerrada); *Comper Streak, Comper Kite, British Klemm «Swallow», Hendy Hobo* (monoplanos de ala baja con carlingas abiertas); *Comper Mouse, British Klemm «Eagle», Hendy Heck, Hendy 302, Percival Mew Gull* y *Airspeed Courier* (monoplanos de ala baja con cabinas cerradas).

Comparando este material con el presentado en 1933 (35 aviones en total), podemos observar que el año pasado estaban en mayoría los monoplanos de ala alta, con 18 representantes, y en minoría los de ala baja (ocho aparatos); los biplanos fueron nueve. En el año actual se invierten los términos, acudiendo 20 monoplanos de ala baja y 10 de ala alta; los biplanos continúan en lugar intermedio, con 13 unidades. En cuanto al acomodamiento interior, vemos que en 1933 hubo una ligera mayoría en favor de la cabina cerrada, con 19 aparatos contra 16 de carlingas descubiertas. La proporción subsiste sensiblemente, pues se han presentado 23 aparatos cerrados y 20 abiertos.

El recorrido de 1933 sumó 1.323 kilómetros; el de este año es ligeramente inferior, con 1.287. El material concurrente es en gran parte el mismo del año anterior, si bien han acudido ahora los aparatos de nueva creación. Se advierte también una tendencia a utilizar motores de mayor potencia, pues mientras en 1933 los motores oscilaban entre 75 y 130 cv., ahora oscilan entre 80 y 200 cv., abundando los *Gipsy Major* y *Gipsy Six,* a los que corresponden las mayores potencias. Por ello son mayores, en general, las velocidades desarrolladas este año.

Como exponente de las tendencias de la Aviación de turismo y deporte en Inglaterra, podemos deducir de la King's Cup 1934 una orientación general hacia el monoplano de ala baja, multiplaza de cabina cerrada, con motor enfriado por aire y de potencia algo superior a 100 cv.

En cuanto a los resultados de la XIII Copa del Rey, han sido los siguientes: Resultaron finalistas un avión *Blackburn,* un *Martlet,* un *Moth,* un *Fox Moth,* un *Puss Moth,* un *Leopard Moth,* un *T. K. 1.,* un *Monospar S. T. 10,* un *Hawker Tomtit* y un *Miles Hawk.* Corrido el circuito final, se clasificó primero el teniente Schofield, que pilotaba el *Monospar,* bimotor *Pobjoy Niagara* de 90 cv. La velocidad que desarrolló fué 134,16 millas por hora (215 kms.-h.), y la velocidad que se le había reconocido para el *handicap* era sólo de 122,5 millas. Se clasificó segundo T. Rose, sobre *Miles Hawk,* motor *Gipsy III,* cuya velocidad oficial se estimó en 137 millas, y en la carrera desarrolló 147,78 millas por hora (237,6 kilómetros-h.), velocidad la mayor de todas las registradas en la final. Se ha clasificado tercero L. Lipton, que sobre un veterano *Gipsy Moth* alcanzó 124,18 millas por hora (200 kms.-h) cuando sólo tenía asignadas 118 millas por hora. En cuanto al aparato más rápido, el *Percival Mew Gull,* de 200 millas por hora, realizó en el primer circuito 191 millas por hora (307 kms.-h.), pero se clasificó el quinto y quedó eliminado.



Los últimos toques a la construcción del gigante. Mientras este operario soviético ajusta las canalizaciones de uno de los motores centrales del *Máximo Gorki,* otros se disponen a colocar en su lugar un enorme alerón.

Míster Schofield se adjudicó la Copa del Rey y el Premio Wakefield (250 libras esterlinas); M. Rose ganó otro premio del mismo, de 100 libras esterlinas; M. Lipton se adjudicó el tercer premio Wakefield, de 50 libras esterlinas, y el Trofeo Siddeley; M. David ganó el Premio Silvertown, de 25 guineas.

ITALIA

La Escuela Superior Aerotécnica

A partir del 1 de octubre próximo se abonará por el Ministerio del Aire a la Escuela de Ingeniería de Turín, la subvención anual de 215.120 liras, para el sostenimiento de una sección de «perfeccionamiento de ingeniería aeronáutica» y para los trabajos del Laboratorio aeronáutico.

Esta subvención se aplicará, principalmente, a los profesores y alumnos de los cursos de perfeccionamiento, a los técnicos, encargados y auxiliares del laboratorio, para el material de los gabinetes y laboratorios, y para el entretenimiento de estos servicios.

U. R. S. S.

El avión gigante «Máximo Gorki»

Con éxito completo se han realizado los primeros vuelos de este gigante del aire, cuyo estudio comenzó el 10 de marzo de 1933 en el «Zagi» de Moscú. El avión estaba terminado el 30 de marzo de 1934, y el día 6 de mayo realizaba el primer vuelo, en el cual se ha mostrado de fácil pilotaje y buena manejabilidad. Este avión, construído en un año, es enteramente metálico y va equipado con ocho motores, de los que seis se hallan alineados delante del borde de ataque y los otros dos van en tándem con un carenaje común situado encima del fuselaje. La potencia unitaria es de 870 cv. y la total de 7.000.

El *Máximo Gorki* es un monoplano de 68 metros de envergadura por 32,50 de longitud. La superficie de las alas es de 460 metros cuadrados, y su espesor máximo de 2,15 metros. El tren de aterrizaje es de dos patas, con dos pares de ruedas gemelas de dos metros de diámetro y 11 de vía. El radio de acción normales de 2.500 kilómetros. Peso en vuelo, 41.000 kilogramos. La velocidad de crucero de este gigante se estima en 260 kilómetros-hora.

El acomodamiento interior es muy complejo: lleva salón, *buffet,* camarotes con literas, imprenta, cinematógrafo, laboratorio fotográfico, sala de redacción, estación de radio con alcance de 2.000 kilómetros; por medio de grandes altavoces, las emisiones del avión en vuelo a 1.000 metros de altura son escuchadas al oído en un radio de 12 kilómetros. Entre la completa instalación de alumbrado figura un faro de 2.800.000 bujías.

El material de que está construído este avión es el *kolchugaluminio,* algo menos sólido que el acero y con sólo 2,85 de densidad.

El autor del proyecto es el conocido ingeniero A. N. Tupolief, y el objeto a que oficialmente se destina el avión es la propaganda aeronáutica y comunista.

En su primer vuelo, el *Máximo Gorki* se ha elevado conduciendo 40 pasajeros encima de la Plaza Roja de Moscú.

Este avión, construído en gran parte con aportaciones obtenidas por suscripción popular, es el mayor que hasta la fecha se ha logrado construir y hacer volar con éxito. Parece ser que otras potencias tratan de realizar prototipos semejantes.

Aeronáutica Comercial



El dirigible *Graf Zeppelin* ha realizado una excursión a Berlín. La muchedumbre congregada en el aeropuerto de Tempelhof despide a la inmensa aeronave.

ESTADOS UNIDOS

El informe anual de la «Pan American Airways»

En un reciente Consejo de Administración de la *Pan American Airways*, ha sido presentada la Memoria anual relativa al ejercicio 1933.

La depresión comercial iniciada en 1929 ha cedido algo el año pasado, apreciándose un sensible aumento en el tráfico aéreo. Este aumento puede también atribuirse a la mejor coordinación de los servicios de la Compañía, la cual ha producido una mayor atracción de público, con un coste de operación más bajo. Es de señalar, asimismo, el empleo de los modernos prototipos, que reporta también notables economías.

La renovación de material, con tanto éxito iniciada a fines de 1933, será continuada en grande durante el ejercicio actual. Además, para colaborar al plan N. R. A. del Gobierno federal, se ha emprendido la construcción acelerada de 24 aviones, hidros y terrestres, multimotores de gran velocidad.

Ha comenzado también la construcción de la magnífica base internacional de hidros en Miami, a punto ya de terminarse, como probable cabeza de línea transatlántica.

Las líneas creadas en 1933 suman cerca de 7.000 kilómetros; el número de aeropuertos en servicio aumentó en 160, de los cuales 91 tienen comunicación y control con T. S. H.

De gran importancia internacional ha sido la adquisición de gran parte de los intereses de la *China National Aviation Corporation*, que proporciona a América una positiva influencia en los transportes aéreos del Extremo Oriente.

Se han prolongado algunas líneas de América del Sur, y se ha estudiado, de acuerdo con la *Imperial Airways*, un anteproyecto de servicio aéreo a través del Atlántico Norte.

Los beneficios de explotación del ejercicio sumaron 1.006.762 dólares, que representan un 1,88 por 100 del capital desembolsado. Sin embargo, como medida de previsión no se ha pagado dividendo alguno a los accionistas, pero de los beneficios obtenidos en 1932 se ha distribuído un 3 por 100 entre los empleados de la empresa.

Un 95 por 100 del personal ha sido incluído en varios convenios internacionales de seguro de vida y accidente.

Todas las divisiones de la empresa alcanzaron cifras record en 1933: el tráfico de pasajeros aumentó un 40 por 100 con relación a 1932, y el número de pasajeros-milla llegó a 27.511.000, contra 19.571.000 en 1932. El tráfico de mercancías aumentó también en un 80 por 100, lo mismo que el correo aéreo. La regularidad lograda en el tráfico internacional excedió del 99 por 100.

INGLATERRA

Nuevos prototipos comerciales

La Aviación británica procura, por todos los medios, ir conquistando el puesto que le corresponde, por cuanto a la velocidad comercial de sus líneas se refiere.

Después de acelerar en lo posible los servicios reajustando los itinerarios, se trata ahora de obtener prototipos verdaderamente rápidos.

La casa *Blackburn* prepara a este fin un monoplano de ala baja, enteramente metálico, cantilever, tren replegable, bimotor *Napier Rapier VI* de 16 cilindros, enfriamiento por aire, de 305 cv. He aquí las principales características: envergadura, 17,8 metros; longitud, 12,5; altura, 3,66; superficie, 43,7 metros cuadrados; peso vacío, 2.150 kilogramos; con equipo y tripulación, sin carga comercial, 3.901 kilogramos. Se calcula a este avión, con dos tripulantes y diez pasajeros, una velocidad de crucero de 278 kilómetros hora, una máxima de 315 y una mínima de 101, con un techo de 7.000 metros.

Para líneas auxiliares se construyen por la *Boulton & Paul* dos biplanos derivados, en pequeño, del tipo *Mailplane*. Irán provistos de dos motores *Armstrong Siddeley Jaguar* de 450 cv. Envergadura, 16,4 metros; longitud, 12,3; altura, 3,8; superficie, 66,6 metros cuadrados; peso vacío, 2.722 kilogramos; cargado, 4.264; carga de pago, 848. Velocidad de crucero calculada, 275 kilómetros hora.

Finalmente, la casa *A. V. Roe & C°.* construye el nuevo *Avro 642*, también del tipo americano. Monoplano ala baja con tren replegable, bimotor *Armstrong Siddeley Cheetah* de 277 cv. Envergadura, 17,2 metros; longitud, 13,2; altura, 2,98; superficie, 38 metros cuadrados; peso vacío, 1.901 kilogramos; equipado, 2.993; carga de pago, 490.

Se le calcula una velocidad mínima de 103 kilómetros hora, de crucero 241 y máxima 275.

ITALIA

La Estación Central de Roma

Recientemente ha sido inaugurada en Roma una Estación Central destinada a la salida y llegada de los autobuses que conducen a los viajeros aéreos hasta el aeropuerto del Littorio o el hidropuerto del Lido.

Dicha estación ha sido organizada bajo los pórticos de la plaza Hexedra, próximo a las oficinas de la CIT y de la SAM, en un espacioso local, donde se podrá fácilmente adquirir los billetes de avión y consignar las mercancías; además, la nueva estación está muy cerca de la estación ferroviaria de Roma-Término, así como de los principales hoteles.

La duración del material volante

El Ministerio del Aire, teniendo en cuenta la notable solidez de los hidroaviones *Savoia 55 P* y *Savoia 66 P*, destinados al servicio de pasajeros, ha autorizado la elevación de su duración en servicio hasta el límite de 2.500 horas de vuelo.

POLONIA

Nueva línea aérea

En virtud de un acuerdo entre las autoridades rumanas, búlgaras, turcas y polacas, que al parecer está a punto de ser firmado, la línea aérea Varsovia-Bucarest será prolongada hasta Palestina, por Constantinopla y Ankara.

Revista de Revistas

ESPAÑA

Boletín Oficial de la Dirección General de Aeronáutica Civil, junio. — Decreto de autorización para la proposición de adhesión de España a la CINA. — Autorización de un aeropuerto en Zalburo (Vitoria). — Matrículas de aeronaves concedidas durante el mes de junio — Variación de horarios en las líneas Madrid-Sevilla y Madrid-Barcelona. — Estadísticas.

Motoavión, 25 de junio. — El desamparo de nuestra Aviación. — Los records aeronáuticos. — La pequeña Aviación. = 10 de julio. — El III Concurso de Patrullas militares organizado por REVISTA DE AERONÁUTICA. — Nuevos ensayos sobre el motor Diesel.

Heraldo Deportivo, 25 de junio — La Copa Deutsch de la Meurthe. — El XIV Salón de Aeronáutica. = 5 de julio. — Sevilla, aeropuerto terminal de Europa, por E. Herrera. = 15 de julio. — Todo llega para quien sabe esperar: a propósito de la reorganización aeronáutica, por R. Ruiz Ferry.

Memorial de Ingenieros. — Aplicación de la teoría de la elasticidad a la determinación de las características del contrachapado.

Revista General de Marina, julio. — ¿Especialidades?; sí, pero..., por E. Polanco y L. Rivera. — El autogiro en la Marina, por A. Alvarez-Ossorio.

ALEMANIA

Deutsche Luftwacht: Luftwehr, número 6, junio. — El arma aérea en el mundo: unidades tácticas de las fuerzas aéreas en los principales países. — Bombas rompedoras. — Cálculos de bombardeo. — El entrenamiento de tiro de los aviadores en el extranjero, por G. W. Feuchter. — La Aviación de bombardeo baluarte de la defensa nacional, por K. N. Walker. — Influencia de las fuerzas aéreas sobre la situación de Italia en el Mediterráneo, por Stephan von Bloho. — El avión de caza en la defensa antiaérea activa, por Barjot. — Aviones de servicios generales, por Georg W. Feuchter.

Deutsche Luftwacht: Luftwissen, número 6, junio. — El ala con ranuras, por W. Pleine. — Nuevos conocimientos en el campo de la lubricación de los motores, por A. Füssenhäuser. — Refrigeración y capotaje de los motores en estrella refrigerados por aire, por S. Hesse. — Aviones y motores de carreras en la Copa Deutsch de la Meurthe 1934. — In memoriam de Martin Schrenk.

Deutsche Luftwacht: Luftwelt, número 10, mayo. — Volovelistas alemanes en la Argentina, por P. Riedel. — Fotografía y orientación por radio en las ascensiones científicas en globo. — El primer ataque francés a nuestros globos en Verdún 1916, por F. Ahlers. = número 11, junio. — El viaje en circuito alemán del *Graf Zeppelin*. — ¡Volar!, la gran ilusión de nuestra juventud, por D. Schreiber. — Los aviadores deportivos alemanes salen de visita para Inglaterra. — Vuelo a ciegas sin instrumentos, por E. Philipp. — Como voluntario al lado de Otto Lilienthal, por G. Wehr — In memoriam de Ferdinand Schulz.

Flugsport, número 13, junio. — Información de la Vuelta a Alemania 1934 (Deutschlandflug 1934). — Avión *Koolhoven «F. K. 48»*. — Biplano *Boeing* de caza. — Monoplaza de caza *Boeing* de ala baja *«P-26 A»*. — Rueda de cola de los aviones ingleses. — Un nuevo modo para la sujeción de chapas metálicas desmontables. — El motor norteamericano *Menasco «Buccaneer»*. — El motor *Renault* de 310 cv. y seis cilindros con compresor presentado en la Copa Deutsch. — Salvamento y accidentes con paracaídas en Alemania durante el año 1933, por H. von Stryk. — Volando con el velero *«D. Windspiel»* de la Asociación *Akaflieg* de Darmstadt. — Los trayectos «relámpago» de la Lufthansa. — Ala de turbulencia *«Diruttore»*. = número 14, julio. — Las carreras Londres-Melbourne. — El XV Concurso de la Rhön (año 1934). — Clasificación definitiva de la Vuelta a Alemania. — El *Air Display* de Hendon (30 de junio). — El avión de caza *Caproni 114*. Los aviones *Bellanca «Senior Skyrocket»* y *«Senior Pacemaker»*. — El avión de tráfico todo metálico *Vultee V-1 A*. — Acerca del ala batiente.

Luftfahrtforschung, número 1, mayo. Influencia de un amplio corte trapezoidal en el timón de profundidad sobre la estabilidad estática longitudinal y la eficacia estática del mismo, por C. Biechteler. — Nuevos resultados de las medidas sobre estabilidad estática longitudinal, por W. Hübner. — Medida cinematográfica de los movimientos en vuelo de un avión *Junkers A-35* al tomar viraje, por W. Pleines. Investigación de la superficie de fricción del aire con un avión en vuelo, por J. Stüper.

Der Segelflieger, mayo. — Cómo trabajan las juventudes aeronáuticas hitlerianas, por W. Wagner. — Una ojeada retrospectiva, por B. Zinnecker. — Concurso de modelos en el Ith, por Brockmaier. — El concurso nacional de modelos de 1934 en la Wasserkuppe, por H. Heldih. — El lanzamiento de los modelos veleros, por H. Winkler. — Condiciones para ser profesor de vuelo a vela en Alemania, por H. Mendel. — Un piloto de vuelo a vela en el pequeño dirigible *(vedette) D-PN 30*, por O. W. Bedau. — El Ejército del Aire francés.

Archiv Für Luftrecht, abril-junio. — El derecho especial del hidroavión, por H. Oppikofer. El Comité jurídico de la Wissenchaftliche Gesellschaft für Luftfahrt. — Nota bibliográfica: Herbert Klein; Staatschiffe und Staatsluftfahrzeuge im Völkerrecht.

BÉLGICA

La Conquête de l'Air, julio. — El *meeting* internacional de Bruselas (3 junio). Las «gloriosas» alas italianas: después de la brillante exhibición de Bruselas. — La Copa Deutsch de la Meurthe: enseñanzas de la prueba. — La escuela aeronáutica militar belga. — Codos y Rossi reeditan la hazaña de Costes y Bellonte: vuelo sin escala de París a New-York.

ESTADOS UNIDOS

Aero Digest, julio. — Las carreras Mac Robertson. — Conservando la supremacía norteamericana en el aire. — Construcción de hangares incombustibles, por J. W. Beretta. — Análisis de los largueros por medio de los diagramas polares, por R. H. Schwarz. — Filtración del ruido en los aviones: filtros acústicos, por Alexander Klemin. — El avión *Avro «Commodore»*. — Cojinetes antifricción en la Aeronáutica, por D. E. Batesole.

U. S. Air Services, junio. — Una buena cantidad de estrategia clásica, por C. de F. Chandler. — El gran Congreso de Ciencia Aeronáutica en Langley Field. — La importancia de la meteorología en la Aeronáutica. — El sentido aeronáutico de la China. — Un *pioneer* de la aerostación: James Comby McCoy, por C. de F. Chandler. — La Escuela Aeronáutica de Kenyon College, por A. L. Merriam. — Alas de Aviación: insignias de los diversos países, por A. M. Hutchings.

Journal of the Aeronautical Sciences, número 3, julio. — Investigaciones sobre la niebla en la estación meteorológica de Round Hill del Institute of Technology de Massachussetts, por H. G. Houghton. La subida y descenso dinámicos de los dirigibles, por W. B. Klemperer. — La metalurgia en la Aviación, por Alfred de Forest. — Comportamiento de las alas en los virajes, por Sergio del Proposto. — El problema de la refrigeración del aceite en los motores de Aviación, por H. Caminez. — La fatiga de los metales y su medida, por R. Cazaud. — Lecciones de la Arquitectura naval, por H. C. Richardson. — Resistencia al avance de una esfera que se mueve en aire tranquilo, por R. T. Sauerwein.

The Sportsman Pilot, abril. — La Asociación de aviadores de turismo. — Lawrence Sperry, *pioneer* y aviador de turismo, por R. Ward. — Dos mil trescientas cuarenta y cinco millas, por L. C. Seaverns. — Alas giratorias, por L. B. Barringer. — Port Kenyon, la escuela de Aviación de turismo, por J. R. Tunez. — El bandido y el vellocino de oro; crónica de un vuelo con la *Japan Air Transport* desde Tokío al Manchutikuo, por W. Price. — Algo acerca del nuevo avión *Beechcraft* de turismo.

Air Law Review, abril. — Notas sobre la política administrativa con referencia al control de las comunicaciones, por B. M. Webster. — El estado actual de la propiedad sobre el espacio aéreo, por E. H. Niles. — Responsabilidad y seguro: Las relaciones entre la Compañía de transportes aéreos y el pasajero, por A. Kaftal.

FRANCIA

L'Aéronautique, junio. — La gran jornada de la Copa Deutsch de la Meurthe. Comparación del *Douglas D. C. 2* y de un avión francés en proyecto, por Louis Bréguet. — La ascensión y la catástrofe del *Osoaviajim-1*, por R. Bernson. — Los monoplanos biplaza de turismo *Messerschmitt «M 29»* y *«M 30»*. — Relaciones

entre las performances de un avión. — La orientación por radio en las líneas aéreas norteamericanas. — Estudios de la Sociedad Bristol sobre las estructuras metálicas.

Revue de l'Armée de l'Air, junio. — Douhet y la doctrina de la unidad de material, por Rougeron. — Acerca de algunas contribuciones extranjeras a la navegación aérea astronómica, por A. Bastide. — La Aviación de D. C. A. en 1917, por Lucas. — Historia del proyectil explosivo en el combate aéreo, por P. Barjot. — La Aviación militar japonesa. — Estudio tecnológico, teórico y crítico del visor de bombardeo Estoppey.

L'Aérophile, mayo. — Francia-América del Sur. — La Aviación de turismo en las colonias. — El año aeronáutico 1933. — El *match* de acrobacia Doret-Detroyat. — El hidroavión de carreras *Bernard H. 52 C. I.* — El motoplaneador *Bac.* — El integral giroscópico Haya.

HOLANDA

Luchtgevaar, junio. — Los médicos y el peligro aéreo, por Van der Stempel. — Hechos y posibilidades del ataque aéreo, por H. Van Weeren. — Refugios subterráneos, por J. H. Van Riesen. — Agresivos químicos, por P. J. Hoogeveen. — Defensa antiaeroquímica en Eindhoven, por G. C. Kools.

INGLATERRA

Flight, 7 de junio. — La tragedia de Croydon. — ¿Caza o bombardeo?. — El giro marroquí, por R. C. Preston. — La carrera Inglaterra-Australia. — Una misión Nepal en Croydon. — Exposición de fotografía aérea. — Línea aérea Hull-Amsterdam. — La pérdida de velocidad, por Melvill Jones. = 14 de junio. — ¿Subsidios para el vuelo sin motor? — Un avión de transporte en los Andes: transporte de 300 toneladas de maquinaria a la mina de oro de Cotabamba en el Perú. — La Escuela Aeronáutica de Cranwell, por Robertson. 21 de julio. — Las necesidades aeronáuticas de la India. — La soldadura con hidrógeno atómico, por C. R. Deglon. — El efecto de la mezcla sobre la combustión en el motor de gasolina, por J. F. Alcock. — Los elementos de un método de cargar los largueros con cargas límite de compresión. — Para los delineantes: planta de un ala monoplana, por H. H. Hutchison. - Nuevo aerodromo inglés en Barnstaple. — Acrobacia en Vicennes. = 28 de junio. — Potencialidad aeronáutica y el *Air Display* de la R. A. F. — La R. A. F. y el Imperio: su labor en la metrópoli y en ultramar, por Robertson. — Armamento: descripción de las armas utilizadas por la Aviación militar con una sucinta historia de su desarrollo, por H. F. King. — Los aviones y motores presentados en el *Air Display.* — El aniversario de Blériot.

The Aeroplane, 6 de junio. — El interés del público por la Aeronáutica. — La pérdida de velocidad. — Control aéreo inglés en el Oriente medio, por C. M. Mac Alery. Sobre plurimotores y otras cosas. — Construcción de madera contrapeada para aviones. — La red aérea interior inglesa. = 13 de junio. — Acerca de un film sobre la R. A. F. — El problema del armamento. — El ensayo de los motores de Aviación. — Un nuevo piloto automático. — Riesgo y primas en los seguros aéreos, por H. Scott Hall. — La conferencia del ICAN en Lisboa. = 20 de junio. — La Aeronáutica y las finanzas en Alemania. — Cuestiones aeronáuticas surafricanas. — El avión *Hendy Heck.* — El avión *Lockheed «Alcor».* — Un plan para la red aérea interior de Inglaterra. — La Compañía sueca A. B. Aerotransport en el año 1933. = 27 de junio — El aniversario de la travesía del Canal de la Mancha. — Acerca de los *displays* y cabalgatas. — Nuevos tipos de aviones en Hendon. — El precio de la gasolina. — Un nuevo instrumento para la restitución de fotografías aéreas.

ITALIA

Rivista Aeronautica, mayo. — La cooperación aeroterrestre en Francia, por M. Ajmone-Cat. — La ofensiva aérea y la intervención de la caza, por U. Fischetti. — Eficacia general y eficacia bélica de un aeroplano, por A. Guglielmetti. — Freno semiautomático para aeroplanos, por A. Boggio. — La prueba de altura de los motores de Aviación, por P. Ragazzi y F. Righetti. — El océano Pacífico y los dirigibles. — Balances aeronáuticos de Norteamérica. - La mayor organización de transportes aéreos del mundo. El aeropuerto terminal de Londres. — La perniciosa lucha entre el carbón y el petróleo.

L'Aerotecnica, abril. — Memorias experimentales del laboratorio de aeronáutica del Instituto Superior de Ingeniería de Turín.

L'Ala d'Italia, mayo. — Veinticuatro de mayo. — La Aviación civil inglesa y sus contradictorias características. — Sabelli y Pond hacia Roma. — El pensamiento de los grandes constructores: ¿A dónde va la Aviación?, por Handley Page. — Aviación y civismo. — Aviadoras. — El problema de la defensa antiárea en la Feria de Milán. — En busca del avión ligero. — Literatura aeronáutica. - Problemas vitales para la construcción de monoplanos cantilever. — Alas y ruedas. — Intereses y problemas de la gente del aire. — El ojo del infrarrojo.

JAPÓN

Jiko, enero. — Doctrina Aeronáutica italiana. — Las fuerza aéreas y la población civil. — Meteorología del Océano Pacífico. Las naves voladoras en el continente americano. — Los records aeronáuticos. — La navegación aérea y los aeropuertos y aerodromos. — Promoviendo la realización de raids japoneses. — Novedades aerotécnicas. — Las bases aéreas del Atlántico y el tráfico transocéanico. — Boeing y Douglas: acerca de los transportes rápidos norteamericanos. — Inpresiones de Lady Drummond Hay.

SUECIA

Flygning, mayo, número 5. — (Número dedicado al tráfico aéreo con motivo del X aniversario de la Compañía sueca de transportes aéreos *Aerotransport A. B.)* Carl Florman presidente de la Aerotransport A. B. — Una interviú de aniversario con el presidente de la Aerotransport. — Personalidades de la Aerotransport. — Desarrollo histórico de las líneas de la Aerotransport. — El papel de la Aerotransport en el desarrollo del tráfico aéreo postal. — Las mejoras técnicas en el primer decenio de la Aerotransport. — Vuelo a ciegas o vuelo con instrumentos. — El funcionamiento de un moderno aeropuerto. — El arma aérea en Suecia.

U. R. S. S.

Tejnika Vozdushnovo Flota, marzo. — Investigación en vuelo de las cualidades antibarrena del avión *R-5* con empenajes de diferente forma, por V. S. Vedrot e I. K. Stankevich. — Cálculo aerodinámico del autogiro, por I. P. Bratujin. — Acerca del cálculo de los resortes de las válvulas, por A. K. Diachkof. — El calentamiento y la combustión del aceite en los motores de Aviación, por L. G. Sheremetef. — Investigación de las aleaciones de magnesio, por A. S. Ball.

Viestnik Vozdushnovo Flota, mayo. — Discurso del camarada Voroshilof en la parada del 1.° de mayo en Moscú. — La revista aérea del primero de mayo. — La gran hazaña del Artico. — La guerra terrestre bajo la influencia de la Aviación, por I. Tkachef. — La guerra aérea, por K. Trunof. — Nuevos métodos para la restitución de fotografías aéreas, por V. Egorof. = junio. — Saludo a los «batidores» de la instrucción militar. — Decreto del Consejo Militar. — Revolución de 29 de mayo 1934. — Combate de la Aviación de bombardeo ligero contra la antiaeronáutica, por A. Algacín. — Trabajos del mando para la organización de grupos de bombardeo con escuadrillas de bombardeo ligero, por Mishutkin. — El entrenamiento de los paracaidistas y algunos defectos en los saltos de los principiantes, por A. A. Poll. — Trabajos y resultados en el vuelo con planeadores, por V. Gavrilof y S. Shukofskii. — Obstáculos para el funcionamiento de la radio, por D. Nasilof. — Acerca del problema del vuelo sin peligros, por A. Voronin. — Particularidades de la reparación y mejoración del motor *M-34,* por Goref y Shdanovich. — La conservación del oxígeno en campaña para la realización de los vuelos de altura, por S. A. Novicof. — La importancia de los artificios pirotécnicos en la Aviación, por P. Samsonof y S. Boldüref. — La Aviación embarcada y las tendencias de su desarrollo. — La Aviación y la defensa nacional. — Datos sobre el avión de bombardeo monomotor *Bernard «38-B3».*

Samolot, febrero. — Al ejército rojo de obreros y campesinos y al camarada Voroshilof. — El ejército del aire de la U. de R S. S. en la XVI reunión del E. R. O. C. (ejército rojo de obreros y campesinos), por S. Boromiagkof. — *In memoriam* de los héroes de la estratósfera. — Modelo de planeador con compensación automática, por M. Ziurin. — Reunión pansoviética de los constructores de modelos — Los accidentes: el enemigo del vuelo planeado. — Remolque de planeadores, por V. Shelest. El planeador *«Ts. K. Konsomol»,* por G. Groshef. — El planeador *«E-4»,* por Emmer. — El planeador *«R. E.-1»,* por Antonof. — El planeador *«Los seis mandamientos de Stalin».* — El hidroplaneador (anfibio) *M. K. B. «G-12»,* por V. Gribovskii. — La Aviación en la economía socialista, por M. Poshemanski. — Nuestro estado ectual en la construcción metálica de aviones, por A. Konomof. — Corrosión de los metales y modo de evitarla, por S. Senderuk.

Bibliografía

LE VOL VERTICAL: Theorie générale des hélicoptères; les appareils à voilures tournantes de leurs origines à 1934, por el teniente coronel Lamé. — Un tomo en 4.º de 250 páginas con numerosas figuras en el texto, editado por *Blondel La Rougerie*. — 7, rue Saint-Lazare, Paris. — Año 1934. — Precio: 45 francos.

Entre todos los tipos de máquinas voladoras construídas hasta ahora por el hombre, tan sólo el aeroplano con todas sus variantes ha podido dar lugar a hechos de tan enorme transcendencia para la marcha de la humanidad, como la creación de los poderosos ejércitos del aire y el establecimiento del tráfico aéreo mundial. El aeroplano es, sin duda, no sólo actual, sino también potencialmente, la máquina aérea que presenta más aprovechables características de utilización. Prescindiendo de todas las consideraciones de orden económico, tal como se hace con las demás máquinas voladoras en vías de experimentación, hoy se podrían construir aeroplanos que sin carga alguna alcanzasen velocidades del orden de los 1.000 kilómetros por hora y techos de 20 kilómetros. Estas cifras dejan tamañas las performances y posibilidades de todas las máquinas voladoras hasta ahora experimentadas, excluyendo de tal concepto al globo libre por constituir un artificio que no puede ser dirigido a voluntad del piloto. Y, sin embargo, basándose en la pretendida inseguridad (seguridad absoluta en el aire no la tienen ni los pájaros, que son abatidos por las fuertes tormentas) y en la servidumbre (ésta más real) del terreno para el despegue y aterrizaje, la imaginación humana no ceja en su trabajo de inventar nuevas máquinas voladoras que poseyendo, a poder ser, las mismas características de velocidad, techo y carga del aeroplano, sean al mismo tiempo más seguras en el aire y no estén sujetas al despegue y aterrizaje sobre terrenos *ad hoc* de creación y entretenimiento costosísimos. Que esto en parte es realizable nos lo demuestra el innegable éxito del autogiro. Como contrapartida tenemos en cambio la existencia de centenares de máquinas de la más variada concepción y realización que, entre las que han podido despegar, no cuentan en su haber sino con vuelos a la altura de unos cuantos metros y en intervalos de tiempo que no pasan de quince minutos. Con todas ellas se persigue lo mismo: el despegue y aterrizaje verticales y el descenso amortiguado, es decir, sin peligro para sus ocupantes, en el caso de pararse el motor en vuelo.

Es al estudio y crítica de estas máquinas y sus posibilidades a lo que está dedicado el libro del teniente coronel Lamé, que plantea la teoría del vuelo vertical y su materialización en los helicópteros y máquinas de planos giratorios desde sus orígenes hasta el momento actual, concretándose en su interesante exposición a aquellos aparatos que, una vez construídos, han pasado sus pruebas con resultados más o menos favorables, y no tomando en consideración las innumerables concepciones más o menos fantásticas que nunca han salido de la fase de proyecto en el papel.

Siempre fué muy grande la inclinación de los inventores de todos los países hacia este tipo de máquinas, pero el éxito del autogiro ha estimulado todavía más esa inclinación, haciendo que en los últimos tiempos hayan aparecido un gran número de nuevas máquinas voladoras, algunas de las cuales han realizado pruebas muy dignas de tenerse en cuenta. He aquí la gran oportunidad con que aparece este libro, que es la forma definitiva de un estudio publicado en el año 1926.

Está dividido en tres grandes partes, dedicadas respectivamente a la exposición histórica del vuelo mecánico, prescindiendo de los aeroplanos y dirigibles, desde sus orígenes hasta nuestros días; al estudio teórico-matemático del vuelo vertical y a la descripción de los principales tipos de helicópteros hasta ahora aparecidos (a nuestro juicio comete un error al incluir entre ellos al autogiro).

La primera parte constituye un esquema bastante condensado, pero muy acertado y práctico del desarrollo histórico de las máquinas voladoras, haciendo destacar la importancia del momento (a principios de nuestro siglo) en que se dispone de motores de peso y potencia adecuados a la propulsión de las máquinas aéreas.

La segunda parte, la más interesante y extensa, expone de un modo sencillo, claro y de fácil comprensión los fundamentos teórico-matemáticos del vuelo de los helicópteros y otros aeromóviles de planos giratorios como el de Strandgren. Estudia las fórmulas fundamentales de las hélices sustentadoras, las leyes de semejanza, las hélices fijas y en translación paralela al eje, la velocidad ascensional y el techo, la determinación experimental de la sustentación, la influencia de los obstáculos situados en la proximidad de un sustentador helicoidal, el acoplamiento de sustentadores, el máximo teórico y práctico de sustentación, la sustentación helicoidal en traslación normal y oblicua, la extensión de las leyes de semejanza, la influencia del paso de la hélice, la sustentación helicoidal en autorrotación, la pôlar de un helicóptero, los rotores con palas orientables, el aterrizaje de los helicópteros con el motor parado, el cálculo de la forma y dimensiones de las hélices de sustentación, la estabilidad, el par giroscópico, la articulación y flexibilidad de las palas, la estabilidad estática y teoría de las ruedas de paletas.

La tercera parte describe con bastante detalle, acompañando siempre fotografías, los principales tipos de helicópteros y alguna que otra máquina de planos giratorios. Entre los primeros se ocupa de los de Ellehamer, Petroczy-Karman, Berliner, De Bothezat, Oemichen, Pescara, Hellsen-Kahn, Leinweber-Curtiss, Brennan, Asboth, Curtiss-Bleecker, Ascanio, Bréguet, Florin, etc., etc., consignando en cada caso las pruebas realizadas y los resultados conseguidos.

En unas conclusiones que hace al final del libro el autor se muestra optimista respecto al porvenir de los aeromóviles más pesados que el aire y de sustentación independiente, y atribuye la confianza que en general se tiene en la fórmula imperfecta *aeroplano* a la desproporcionada fuerza con que pesan sobre el juicio humano los hechos consumados, naciendo así conceptos que por rutina e indolencia es más cómodo aceptar que discutir convirtiéndose de este modo poco a poco en aparentes verdades intangibles.

J. V.-G.

AEROFOTOGRAMETRÍA GRÁFICA APLICADA A LA INTERPRETACIÓN DE FOTOGRAFÍAS, por el capitán observador D. Pompeyo García Vallejo. — Publicación de la Escuela de Observadores de Aerostación. — Un tomo de más de 100 páginas en 4.º Madrid, 1934.

Como advierte el autor en la introducción, se trata de evitar a los oficiales que por su relación con el Servicio de Información del Ejército se vean con el cometido de interpretar topográficamente fotografías aéreas, el tener que rebuscar y estudiar en la multitud de publicaciones de diversa índole para poder documentarse en el grado necesario a la misión encomendada.

El autor desarrolla gradualmente la teoría en que se basa esta interesante función de la Aviación. Comienza explicando someramente lo que es la Fotogrametría que pudieramos llamar simple, y la Estereofotogrametría, o sea, fotogrametría en relieve, con los aparatos que permiten restituir e interpretar esta última.

Con esta base, se entra en el estudio de la Aerofotogrametría y Aerofotogrametría gráfica. La restitución de las fotografías oblicuas y verticales, se explica con la necesaria aportación de cálculos y gráficos elementales de descriptiva y perspectiva.

Examina también el autor la determinación de datos topográficos una vez conocidas la altura de obtención y la inclinación o posición del horizonte de la vista, así como los problemas recíprocos, estudio de los campos y escalas, medición de ángulos reducidos al horizonte, de distancias oblicuas y croquización de las vistas.

Concluye la obra con el examen de otras modalidades de la Aerofotogrametría, como el mapeo rápido de grandes extensiones de terreno y Aerofotogrametría catastral, y la Aerofotogrametría de precisión, con ligera descripción de las cámaras fotográficas y reproductoras de precisión utilizadas para esta clase de trabajos.

Muy completa, condensada y clara la obra, se nos permitirá señalar un pequeño reparo, que será seguramente subsanado en nuevas ediciones: los gráficos y ábacos reproducidos al tamaño tope de la «caja» del libro, resultan un tanto pequeños y difíciles de descifrar. Pormenor sin importancia y que no resta un

ápice al mérito del libro, el cual no debería faltar en la biblioteca de ningún observador.

R. M. de B.

DER PRIVATE LUFTVERKEHR. — Forschungsergebnisse des Verkehrswissenschaftlichen Instituts für Luftfahrt an der Technischen Hochschule Stuttgartt. — Un cuaderno in-folio, de 73 páginas, con numerosos gráficos y figuras en el texto, editado bajo la dirección del Dr. Carl Pirath por la Verkehrswissenschaftliche Lehrmittelgesellschaft bei der Deutschen Reichsbahn. Berlín, 1934.

Aunque en España se puede decir con toda exactitud que está en sus primeros pasos la Aviación privada o de turismo, debido en primer lugar a la poca actividad que las Corporaciones municipales de las principales ciudades despliegan en la creación de aerodromos y campos de aterrizaje, sin embargo, no por eso resulta menos interesante para nosotros la lectura de este documentado estudio técnico y estadístico del tráfico aéreo privado en el mundo. Al contrario, sirve de poderoso estímulo que incita a encauzar en este sentido las actividades deportivas del país al contemplar el enorme desarrollo que en otros países ha alcanzado, especialmente en los últimos años, esta forma del deporte y del turismo y este novísimo medio de transporte puesto al servicio particular de los intereses comerciales, industriales, periodísticos, etc.

Para formarse una idea de lo que hoy pesa la Aviación privada en el mundo, bastaría consignar, a modo de ejemplo, unas cuantas cifras referentes a enero del presente año. En Norteamérica, en esta fecha, el número de aparatos correspondientes a la Aviación privada (banqueros, industriales, comerciantes, empresas periodísticas y deportistas) alcanzaba la suma de 7.000, siendo el número de pilotos de turismo, correspondientes a la misma fecha, unos 8.000. La realización del proyecto del avión de 700 dólares (ahora unas 5.000 pesetas) propuesto por el Estado y aceptado plenamente por la industria, haría triplicar en poco tiempo las cifras antes citadas, a juzgar por el resultado de una encuesta verificada por la Sección de Aeronáutica del Ministerio de Comercio. En Inglaterra el número de aviones privados es de unos 900 y el de pilotos de turismo unos 2.000. En Francia, las cifras respectivas son de este mismo orden.

Como se ve por estos datos el tráfico aéreo privado ya constituye en el mundo un hecho político económico, de suficiente volumen para justificar un detenido análisis del mismo. Esto es lo que realiza cumplidamente el presente opúsculo.

La primera parte, escrita por el Dr. Carl Pirath, estudia los fundamentos del desarrollo del tráfico aéreo privado, analizando la utilización de los diversos medios de transporte en el tráfico público y privado; los motivos para la utilización de un determinado vehículo desde el punto de vista del interesado; el estado actual del tráfico terrestre individual y colectivo; el avión como medio de transporte privado, y el estado actual del tráfico aéreo privado.

La segunda parte, escrita por el Doctor Helmit Kübler, estudia el vuelo comercial privado y el de turismo desde los puntos de vista de la organización y la economía, distinguiendo y desarrollando los siguientes puntos: Organización de la Aviación deportiva y de turismo; organización de la Aviación privada; condiciones que han de cumplir los aviones y motores desde el punto de vista del tráfico, y las condiciones económicas del tráfico aéreo privado.

Al final contiene un corto índice bibliográfico que puede muy bien servir de primera referencia al que quiera profundizar en esta cuestión.

J. V.-G.

DER DEUTSCHE AMERIKAFLUG, por el capitán Hermann Köhl. — Un folleto de 31 páginas, editado por *Verlag der Dürr'schen Buchhandlung*, Querstrasse 14, Leipzig C. 1. — Precio: 40 pfenig.

Este folleto, destinado a difundir entre la juventud escolar alemana el notable vuelo transatlántico de Köhl, Fitzmaurice y von Hühnefeld, contiene una amena narración de dicho vuelo, escrita por el principal protagonista en un estilo literario limpio y sin empacho de gloria.

Termina con el *motto* hoy popular en Alemania: *Volare necesse, vivere non est.*

J. V.-G.